



Gerardo CUERVA VALDIVIA
Presidente de CEPYME



Javier PONCE MARTÍNEZ
Director general del CDTI



Eva SERRANO CLAVERO
Presidenta de ASEME



Manuel ZERTUCHE GUERRA
Decano Nacional de la Escuela
de Ingeniería y Ciencias
Tecnológico de Monterrey

Tesla



RAÚL BLANCO DÍAZ
*Secretario general de Industria
y de la Pequeña y Mediana Empresa*

INDUSTRIA PYMES

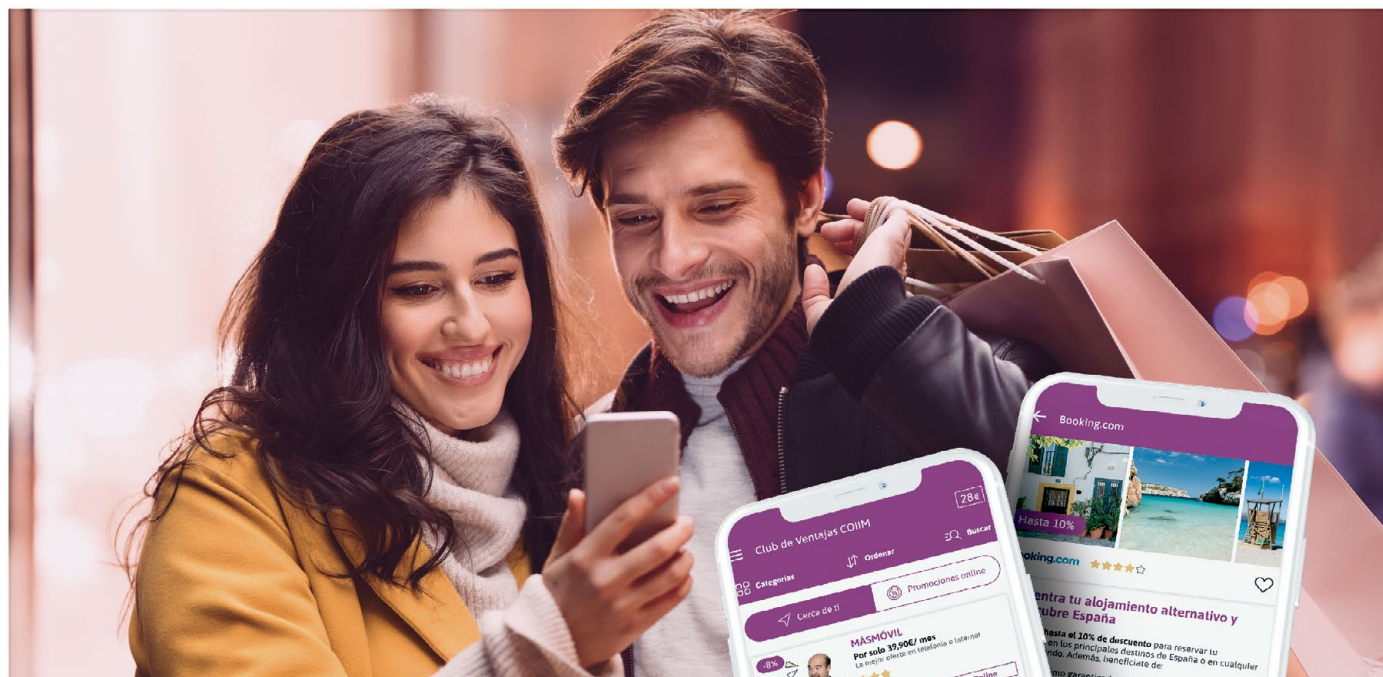
¡Descarga la APP del Club
COIIM y disfruta de todos tus
descuentos estés donde estés!



INGENIEROS
INDUSTRIALES

MADRID

Aiim
ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID



Si ya estás registrado en el Club de ventajas COIIM...

Escanea el código QR y comienza a
disfrutar de todos tus descuentos en el
móvil.

¿Aún no te has registrado?

Accede desde tu PC a
coiim.ventajasvip.com y crea tu cuenta
para disfrutar de todos los beneficios que
te ofrece COIIM.

Una vez te hayas registrado, podrás
descargarte la app y empezar a disfrutar de
todas las ventajas desde tu móvil.



¿Qué encontraré en el Club COIIM?

Por ser colegiado y asociado de
COIIM y AIIM tienes acceso a cientos
de descuentos en más de 300 grandes
marcas como Booking, Samsung,
Día, Decathlon, Ikea... Solo por ser
colegiado, puedes ahorrar más de
700€ anuales.

coiim.ventajasvip.com

TESLA

Revista del Colegio Oficial y la Asociación
de Ingenieros Industriales de Madrid

COIIM

C/ Hernán Cortés, 13. 28004 Madrid
Tel.: 91 531 55 83 - Fax: 91 531 72 33
portal.coiim.es

AIIM

C/ Hernán Cortés, 13. 3ª Planta
28004 Madrid
Tel.: 91 521 40 41 - Fax: 91 531 00 28
www.aiim.es

CONSEJO EDITORIAL

DECANO COIIM

César Franco Ramos

PRESIDENTE AIIM

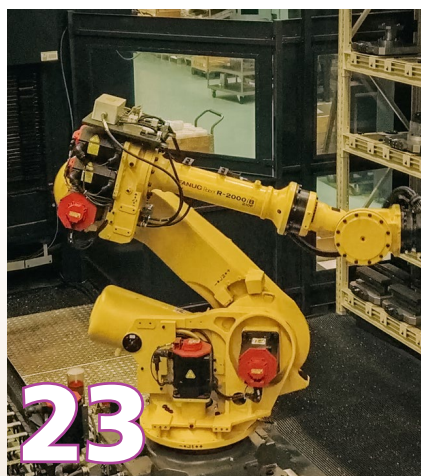
Francisco Cal Pardo

DIRECTORA DE LA REVISTA

Carmen Vázquez Cáceres

COORDINADORA EDITORIAL

Bertha Claire Salido



SUMARIO

TESLA nº28 | Invierno 2020

5 Editorial

6 Entrevistas

- 6 Raúl BLANCO DÍAZ
Secretario general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
- 13 Gerardo CUERVA VALDIVIA
Presidente de CEPYME
- 15 Javier PONCE MARTÍNEZ
Director general del CDTI
- 18 Eva SERRANO CLAVERO
Presidenta de la Asociación Española de Mujeres Empresarias de Madrid (ASEME)

21 A Fondo. PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)

- 21 Acelera Pyme de RED.ES: impulso a la digitalización
David CIERCO JIMÉNEZ DE PARGA. *RED.ES*
- 23 El futuro en nuestras manos
Javier ESCRIBANO RUIZ. *Escribano Mechanical & Engineering*
- 25 Zerintia, soluciones *software* que integran tecnología y personas
Kepa SAGASTABEITIA y Eva DURÁN. *Zerintia*
- 29 FoodStories, primera empresa del mundo que ofrece comida saludable a domicilio en envases reciclables
Emilio VIGUERA GRACIA. *FoodStories*
- 31 El cambio climático en las ingenierías
María del Mar SERNA y Esteban DOMÍNGUEZ GONZÁLEZ-SECO. *ACIX*
- 34 Retos y oportunidades de la exportación en el entorno COVID-19
Cristina PEÑA ANDRÉS. *TuComex Servicios de Internacionalización SLU*

37 Universidades

- 37 Manuel ZERTUCHE GUERRA
Decano Nacional de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Tecnológico de Monterrey

40 CIBITEC21

43 De interés

- 43 Hidrógeno. ¿Es o será competitivo? ¿Cuándo?
José María GARCÍA BERNARDO
- 47 Asociación Nuevo Horizonte: nuevos retos en la atención a las personas adultas con Trastornos del Espectro del Autismo (TEA)
Carmen MUELA y M. JODRA

50 Delegaciones Ingenieros Industriales

- 50 CIUDAD REAL. Crecimiento de una empresa familiar multinacional hacia la transformación digital y la sostenibilidad
Ana GARRIDO PAREJO. *Symaga Group*
- 53 TOLEDO. Válquer Laboratorios, innovación para una belleza sostenible
Delegación COIIM Toledo.
- 55 VALLADOLID. Ingeniería 4.0: tecnología, sostenibilidad y digitalización
Raúl SANTOS OLMOS. *Alpha Syltec Ingeniería SLP*

58 Actualidad ingenieros industriales

- Destino industrial. Victoria RICO TRUJILLO
- Noticias

Adeslas
EMPRESAS

Adeslas

CERCA DE TI, CON LA MEJOR ASISTENCIA SANITARIA

Condiciones especiales para los colegiados de **COIIM** y sus familiares directos: cónyuge e hijos.

Adeslas, la primera Compañía de Seguros de Salud del país con **más de 43.000 profesionales, 1.200 centros médicos y más de 200 hospitales concertados**, pone a tu disposición la posibilidad de asegurar tu salud y la de tus familiares directos en unas condiciones muy ventajosas.

Adeslas **EXTRA 150 Mil** + Plus **DENTAL**

Edad	Asegurado/mes
0-19	45,00 €
20-44	60,00 €
45-54	75,00 €
55-64	120,00 €

Adeslas **EXTRA 150 Mil**

Un seguro mixto que te permite acceder al amplio cuadro médico de Adeslas sin desembolso alguno, o elegir médico y centro hospitalario en todo el mundo con un **reembolso del 80 % en España y en el extranjero** y un límite anual de 150.000 €.

- Medicina general y pediatría.
- Especialidades.
- Medios de diagnóstico, incluidos los de alta tecnología.
- Hospitalización.
- Parto y todo lo relacionado con él.
- Tratamientos especiales: foniatría y logopedia, laserterapia, diálisis, láser verde...
- Urgencias ambulatorias y hospitalarias.

Plus **DENTAL**

Accede a muchos servicios sin coste adicional: urgencias, limpiezas de boca, consultas de diagnóstico, fluorizaciones, educación bucal y precios especiales en todos los tratamientos dentales.

Nuevos servicios de salud

Tu seguro de salud con nuevos servicios para cuidarte estés donde estés.

- **Servicios de salud digital:** videoconsulta y teleconsulta, chat y teléfonos de orientación médica, autorizaciones y reembolsos *on-line* y receta electrónica privada.
- **Adeslas Salud y Bienestar:** la plataforma de salud digital que te acompaña en tu día a día para mejorar tu estilo de vida y la gestión de tu salud.

COBERTURAS EXCLUSIVAS PARA COIIM

- **Robot da Vinci** (franquicia 4.500€).
- **Reproducción asistida** (sin franquicia).
- **Acceso Clínica Navarra de Pamplona.**

Condiciones especiales para:



Para más información y contratación:

Seguros Coiim
seguros@coiim.org
91 531 55 83

Adeslas
Coiim@segurcaixaadeslas.es
629 200 970

*Tarifas 2021 para nuevas altas.

SegurCaixa Adeslas, S.A. de Seguros y Reaseguros, con domicilio social en el Paseo de la Castellana, 259 C (Torre de Cristal), 28046 Madrid, con NIF A28011864, e inscrita en el R. M. de Madrid, tomo 36733, folio 213, hoja M-658265.

PYMES

Solamente un 1,7 de cada mil empresas de nuestro país son grandes. Y, aunque esas escasas 4782 grandes empresas generan algo más de la tercera parte (35,9 %) de los puestos de trabajo, deja la gran mayoría de nuestro tejido empresarial y productivo en manos de autónomos, micro, pequeñas y, en menor medida, medianas empresas, convirtiendo este dato en uno de los factores determinantes de nuestra economía y nuestro mercado laboral.

El problema no solo radica en la consideración o no de las empresas como pymes, sino en su tamaño, existiendo *de facto* barreras administrativas, económicas, de conocimiento, o de modelo de negocio que impiden a nuestras empresas coger el tamaño que necesitan para competir en un entorno cada vez más globalizado.

Tomando como referencia a Alemania -país líder en producción industrial- tiene solamente un 13 % menos de micropymes que España. Pero es precisamente esa diferencia la que hace que tengan proporcionalmente, tres o cuatro veces más empresas pequeñas, medianas y grandes, en función de la categoría. Esto es: en muchos casos nuestras pymes se encuentran auténticas barreras a la hora de plantearse contratar el primer trabajador, el número 50, o el 250, y son estas barreras de crecimiento las que debemos abordar entre todos.

Por este motivo creemos que es necesario, desde el Colegio, ayudar no solo a nuestros profesionales, sino también a sus empresas, y rendirles un pequeño tributo con este número de TESLA dedicado a las pymes.

El Fondo Europeo de Recuperación, supone una oportunidad para nuestras pequeñas y medianas empresas para abordar los procesos de transformación necesarios para competir. Pero para eso, como señala el secretario general de Industria y Pyme, necesitamos “impulsar la modernización y la productividad del ecosistema español de industria y servicios, mediante la digitalización de la cadena de valor, el impulso de la productividad, la competitividad y la mejora de la eficiencia energética de los sectores estratégicos claves en la transición ecológica y en la transformación digital.”

Por nuestra parte desde el Colegio seguiremos impulsando dicho cambio, con acciones como el próximo III Congreso de Ingeniería y Tecnología CIBITEC21, el soporte a las actividades de internacionalización, o replicando el modelo de Oficinas de Transformación Digital que tan buenos resultados dieron en el pasado.

César Franco

Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM)

Tesla

REVISTA DEL COLEGIO OFICIAL Y LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID

Edita: Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

Redacción: Consejo Editorial

Correo Electrónico: revistatesla@coiim.org

Página web: portal.coiim.es

Diseño, Maquetación, Coordinación y Publicidad: Senda Editorial S.A.. Tel.: 91 373 47 50.
C/ Poeta Joan Maragall, 56-7ºD, 28020 Madrid

Impresión: GRÁFICAS LÍDER. Tel.: 91 659 30 86

Depósito Legal: M-35029-2013

ISSN: 2341-3212

La Dirección y el Consejo Editorial de TESLA no se hacen responsables de las opiniones vertidas en sus páginas. Están reservados todos los derechos. Los contenidos no podrán ser reproducidos, ni registrados, ni transmitidos sin el permiso expreso del Colegio Oficial y la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid.



Raúl BLANCO DÍAZ

Secretario general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

DOS AÑOS COMPLEJOS

Los dos últimos años han sido especialmente intensos en su Secretaría General.

Las crisis de empresas industriales marcaron 2019, en especial el caso Alcoa, en que finalmente se llegó a un acuerdo con la empresa compradora y el beneplácito de los sindicatos. Su capacidad negociadora es bien conocida, y ha sido clave para la adecuada gestión de esas crisis. Y en 2020 llegó la pandemia originada por el coronavirus.

¿Cuál ha sido el efecto de la crisis sanitaria sobre el tejido industrial de nuestro país?

La industria se ha visto inevitablemente afectada por el severo impacto que la crisis ha tenido sobre el conjunto de la economía española. Además, dicho impacto ha sido de magnitud similar

en una y en otra, tal y como evidencian los datos de la Contabilidad Nacional Trimestral (INE), según la cual, en los tres primeros trimestres de 2020 (los datos del cuarto aún no se han publicado) la economía española se contrajo un 11,6 % en términos acumulados respecto del mismo periodo de 2019, mientras que la industria lo hizo un 11,1 % y la industria manufacturera, en particular, un 12,7 %. Dada la intensa contracción del consumo y de la inversión en España (aunque también a escala europea y global), del 10,3 % y el 13,2 % en ese mismo periodo, respectivamente, y el fuerte efecto arrastre que los mismos ejercen sobre la industria, este comportamiento correlacionado de la economía y de la industria era, en gran medida, esperable e inevitable.

No obstante, las medidas adoptadas

por el Gobierno desde el inicio de la crisis, con especial mención a las destinadas al apoyo a la liquidez de las empresas y la preservación del empleo a través de los ERTE, están realizando una importante contribución a lo esencial, que es sostener a las empresas que, aunque vulnerables a la crisis, son solventes y viables, para que puedan conservar sus capacidades y volverlas a desplegar conforme vayamos saliendo de la crisis a lo largo de este año y el próximo. Especialmente revelador al respecto es el dato más reciente relativo a la primera de las medidas mencionadas: hasta el 31 de diciembre se habían concedido 25 322 M€ de créditos ICO de liquidez a 73 370 empresas industriales (un 22,1 % y un 12,4 % sobre el total de créditos concedidos y de empresas beneficiarias, respectivamente).

FUNCIONES

La propuesta, el desarrollo y el seguimiento de la política general del departamento en relación con la industria y la pequeña y mediana empresa. Elaboración y ejecución de las políticas industriales y de la pyme, nacionales o emanadas de la Unión Europea, así como la incorporación al ordenamiento jurídico de la normativa internacional y de la Unión Europea. La propuesta y ejecución de las políticas de apoyo y promoción de la pyme. Cooperación y coordinación con las Comunidades Autónomas en materia industrial.

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Licenciatura de Economía (1999, cursada dentro del grupo EUS). Universidad de Barcelona.
- Posgrado en desarrollo local y regional (2001). Universidad de Barcelona.
- Posgrado en inglés financiero (2005. Univer. Pompeu Fabra –British Council).
- Idiomas: inglés, francés, catalán.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Secretario General de Industria y Pyme. 27/6/2018
- Ayuntamiento de l'Hospitalet de Llobregat. Director de Desarrollo Económico y Empleo. 2017 – 2018.
- Generalitat de Catalunya. Dirección General de Industria. Gerente de Estrategia Industrial. 2011 – 2017.
- Universidad de Barcelona, Centro de Estudios Internacionales. Profesor de Economía Aplicada. 2013 – 2017
- Universidad Rovira i Virgili, Facultad de Economía y Empresa. Profesor de Economía Aplicada. 2014 – 2017
- Universidad de Barcelona, Facultad de Economía y Empresa. 2005 – 2010
- Generalitat de Catalunya, Cidem. Departamento de Trabajo e Industria. Jefe del Servicio de Estudios y Publicaciones. 1999 – 2007
- Otras funciones desarrolladas: Técnico de Estudios de Inversión Extranjera, Jefe de Desarrollo Empresarial y Jefe de Planificación Estratégica

Sobre esta base, creemos que las perspectivas a corto y medio plazo son alentadoras y que la actividad industrial se recuperará a través de dos factores impulsores: por una parte, la reactivación de la economía española e internacional y, una vez más, su efecto inductor, directo e inmediato, sobre la industria; y, por otro, a través de la intervención pública y, muy especialmente, de los proyectos



transformadores que, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se van a poner en marcha en los próximos meses. Los indicadores coyunturales ya apuntan claramente en esa dirección y, en particular, el Índice de Producción Industrial así lo pone de manifiesto: desde el pico negativo de abril, la actividad industrial no ha dejado de recuperarse mes a mes, en forma de tasas interanuales cada vez menos negativas, de manera que en noviembre pasado (último dato) se situó solo un 3,8 % por debajo de la del mismo mes de 2019.

¿Qué sectores industriales han sido los más afectados, según los datos del Ministerio?

Acudiendo nuevamente al Índice de Producción Industrial, que es el indicador más robusto y exhaustivo de la

coyuntura del sector industrial del que disponemos en nuestro sistema estadístico, los sectores que han sufrido una contracción de su actividad más acusada por efecto de la crisis desde el inicio de la misma son fundamentalmente los de confección textil y calzado, fabricación de muebles, fabricación de automóviles y fabricación de material aeronáutico y ferroviario.

Sin embargo, dado lo cambiantes que han sido las restricciones a la actividad económica y a la movilidad a lo largo de todo este periodo, es importante prestar particular atención a la evolución reciente, en los últimos tres o cuatro meses, pues es lo que nos permite identificar los sectores a los que más está costando recuperar el nivel de actividad previo a la crisis o que lo están haciendo a un ritmo marcadamente

“Las pymes se van a constituir en el centro de la transformación competitiva para el desarrollo tecnológico del país, **jugando un papel esencial en los programas que se están definiendo dentro del PRTR**”

inferior al general de la industria. Desde esta perspectiva, de la lista anterior tendríamos que sacar el sector de fabricación de muebles y, sobre todo, el de automóviles. La evolución del primero está recuperando la paridad con la de la industria en su conjunto, mientras que el segundo lleva presentando crecimientos interanuales de actividad desde septiembre, comportamiento que confirman los datos de la estadística de fabricación de vehículos automóviles del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Por el contrario, tendríamos que incluir en esa lista de sectores con evolución reciente menos favorable al de los bienes de equipo, sector muy ligado a la inversión y, por tanto, a las perspectivas económicas, perspectivas que, lamentablemente y debido a las incógnitas que aún penden sobre la evolución de la crisis sanitaria, todavía no proporcionan todas las certidumbres que necesitarían algunos operadores económicos.

LAS PYMES EN ESPAÑA

Según los datos del Ministerio del mes de enero, el número de pymes con asalariados se sitúa en cerca de 1,3 millones, y emplean a más de 8,5 millones de asalariados. Por su parte, el número de grandes empresas se acerca a las 4800, con un total de 5,6 millones de trabajadores.

Estas cifras indican la importancia de las pymes en nuestro país.

¿Es este un buen indicador, o, por el contrario, refleja un problema de atomización y de falta de productividad?

Más del 99 % de las empresas de la Unión Europea son pymes, que dan empleo a unos 100 millones de personas y generan más del 50 % del PIB de la UE; su papel es clave al aportar valor añadido a todos los sectores de la economía.

En el caso de España, las pymes desempeñan un papel más importante que en el conjunto de la UE, ya que en España constituyen el 99,8 % del tejido empresarial español y sus contribuciones al empleo y al valor añadido bruto (VAB) empresarial se sitúan 5 puntos porcentuales por encima de las respectivas medias de la UE.

Por regla general, a menor tamaño mayor vulnerabilidad a la pérdida de ingresos por la crisis, las pequeñas empresas tienen unos costes fijos más elevados en relación a sus ingresos y una menor posibilidad de acceso a la financiación. Por ello, es importante acometer acciones que fomenten el crecimiento empresarial.

¿Cómo influye el alto número de pymes en la competitividad del mercado?

Como hemos indicado, el menor tamaño de las empresas puede representar un freno para desarrollar procesos innovadores o para internacionalizar la actividad, y también supone un obstáculo en la incorporación de capital humano y capital tecnológico. Muchas de estas empresas carecen de los recursos necesarios para aprovechar las economías de escala y ser más productivas.

Esta Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa ya cuenta con un conjunto de programas de apoyo a la industria cuya finalidad es mejorar la posición competitiva de las empresas industriales que redundan en la mejora de su competitividad y su crecimiento.

Adicionalmente, las pymes se van a constituir en el centro de la transformación competitiva para el desarrollo tecnológico del país, jugando un papel esencial en los programas que se están definiendo dentro del PRTR.

En este sentido el componente 13 de impulso a las pymes dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia persigue impulsar la recuperación de las pymes, haciéndolas más competitivas y resilientes y, al mismo tiempo, propiciando su transformación verde, digital y tecnológica, situando a los emprendedores y pymes en el centro de la recuperación, apoyando su crecimiento y resiliencia.

Asimismo, dado el carácter transversal de la política de apoyo a las pymes, existen otras palancas y componentes del Plan que también inciden en la mejora de la situación, la resiliencia y la transformación de las pymes, dado que sus actuaciones se enfocan hacia sectores o actividades con una presencia mayoritaria de aquéllas.

Dentro del total de pymes, ¿cuántas se enmarcan dentro del conjunto de pymes industriales?

Las pymes industriales representan el 8 % del total de pymes con asalariados.

¿Se han visto estas empresas menos afectadas por la crisis?

Las pymes industriales han sufrido algo menos las consecuencias negativas de la crisis, en este sentido, mientras que el conjunto de las pymes con asalariados han experimentado (con datos a diciembre de 2020) una variación interanual del -3,34 %, el descenso de pymes industriales es solo del -2,16 %.

EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

El Gobierno de España ha puesto en marcha este Plan para gestionar los recursos, especialmente los provenientes del Fondo Europeo de Recuperación, para salir de la actual crisis económica originada por la COVID-19.

Uno de los puntos del Plan, el 12, se centra en la política industrial, y considera una dotación de recursos públicos cercana a los tres millones de euros para los próximos tres años.

¿Cuáles son los objetivos prioritarios que marcarán la asignación de estos recursos?

El objetivo fundamental del componente 12 del PRTR es impulsar la modernización y la productividad del ecosistema español de industria-servicios, mediante la digitalización de la cadena de valor, el impulso de la productividad, la competitividad y la mejora de la eficiencia energética de los sectores estra-



Muy personal

El dibujo de la última corbata que le han regalado: Una corbata con todos los escudos de armas del Ejército de Tierra.

Mar o montaña. Dónde: Con la pandemia echo de menos los dos. Especialmente la libertad y el horizonte del mar.

Un libro para volver a leer: Las Uvas de la Ira, John Steinbeck.

Un propósito personal para 2021: Salud.

tégicos claves en la transición ecológica y la transformación digital.

En el ámbito de la digitalización, el principal reto lo constituye la necesidad de una transformación digital basada en los datos en el ámbito de la industria y los servicios. La puesta en marcha de grandes espacios de datos comunes industriales y seguros ayudará al impulso de la innovación empresarial para la digitalización avanzada basada en datos.

En el ámbito de la industria, el reto fundamental es reforzar el peso de la industria en la economía española y aumentar la dimensión de las empresas

industriales. La industria es el principal sector vertebrador de la economía y generador de cohesión social y territorial. Un sector industrial desarrollado dinamiza la actividad económica, aporta empleo de mayor calidad y mitiga el impacto de las recesiones. Es por ello, que el principal desafío es la necesidad de incrementar el peso de la industria en la economía nacional, para acercarlo al de la media de la UE y las economías más competitivas de nuestro entorno, para aprovechar todas las externalidades positivas que la industria tiene sobre la economía de un país.

¿Qué reformas e inversiones se consideran necesarias para impulsar la transformación industrial?

Para conseguir los objetivos indicados anteriormente el PRTR contempla inversiones en cuatro ámbitos:

- En primer lugar, la **digitalización de sectores estratégicos**, estableciendo mecanismos de colaboración público-privada para el desarrollo de soluciones tecnológicas que aumenten la productividad a lo largo de toda la cadena de valor.
- En segundo lugar, la **modernización y sostenibilidad de la industria**, con especial atención al acompañamiento de la transformación de la industria electrointensiva. Se trata, por un lado, de apoyar y reforzar en su transición a la industria española ya posicionada y por otro, de contribuir a reorientar y alinear la creación de empresas en nuevas cadenas de valor, nuevos productos y nuevos mercados asociados a los retos globales de la sostenibilidad y la transición energética o de la necesaria autonomía estratégica en determinadas áreas como los equipos de protección y sanitarios.
- Asimismo, se impulsarán las **industrias tractoras "verdes" y digitales**, mediante un Programa de impulso de proyectos tractores de competitividad y sostenibilidad industrial incluyendo los proyectos de interés común europeo;
- Y finalmente se implementará la **Estrategia Española de Economía Circular** y modernización del sistema de gestión y tratamiento de residuos.

Por otro lado, el PRTR contempla además de las inversiones citadas una serie de **reformas** como la implementación de los instrumentos de acompañamiento a los consumidores electrointensivos, la creación de un fondo para apoyo de la inversión industrial productiva, así como la elaboración de la Estrategia Española de Impulso Industrial 2030.

Se necesita realizar una profunda reflexión sobre el marco estratégico en el que la industria de nuestro país realiza sus actividades, que contemple qué acciones hay que implementar para dar respuesta a las necesidades del sector y que lo aborde, además, de una manera totalmente integral. Es decir, incorporando, por primera vez en un instrumento de este tipo, todas aquellas actividades que, no siendo netamente industriales, no existirían de no existir la



industria y presentan una fuerte dependencia de esta. Se trata, por tanto, de abordar la industrialización de los servicios y la servitización de la industria en su conjunto, analizando sus debilidades y fortalezas.

En paralelo, es necesario abordar la reforma de la actual Ley de Industria, que data de 1992, previa a toda la digitalización y principales orientaciones hacia su sostenibilidad y aprovechamiento de la economía circular, así como los actuales procesos de servitización de la industria. Por ello, debe adaptarse a la realidad industrial y económica actual, articulando nuevas figuras y mecanismos que permita dotar a la industria de resiliencia para hacer frente a los nuevos retos existentes y colaborar a alcanzar una mejora de su competitividad. La norma, de carácter básico, se adecuará a los estándares actuales de la doble transición europea en sostenibilidad y digitalización, así como mecanismos más actualizados de vigilancia de productos en el mercado.

Finalmente, me gustaría incidir en el nuevo Fondo para el Apoyo a la Inversión Industrial Productiva, creado mediante la Ley de acompañamiento de los PGE2021, configurado como un mecanismo para la financiación estratégica a largo plazo y para el crecimiento de las empresas industriales. Se articulará mediante operaciones de préstamos, préstamos participativos, *equity* y fórmulas *blending* a proyectos planteados por el sector empresarial y será gestionado por Sepides.

¿Qué ámbitos estratégicos define el Ministerio para abordar estas reformas, y qué actuaciones se llevarán a cabo?

Una de las líneas fundamentales de apoyo que se han definido dentro del PRTR es la línea de apoyo a proyectos estratégicos para la transición industrial. Se pretende apoyar a las agrupaciones, consorcios o asociaciones de empresas del sector industrial, incluyendo los servicios industriales, de modo que se cubra la mayor parte de los componentes

de las cadenas de valor estratégicas que conforman los ecosistemas de oportunidad definidos por la Comisión Europea.

Estos ecosistemas engloban a todas las partes que operan en una cadena de valor: desde las empresas emergentes más pequeñas hasta las compañías más grandes, desde el mundo académico hasta el personal investigador y desde los prestadores de servicios hasta los proveedores, y cada uno de ellos con sus propias características.

Durante los trabajos de elaboración del PRTR se han identificado determinados sectores estratégicos, entre otros:

- La automoción y el vehículo eléctrico: fabricación de modelos de vehículos sostenibles, fabricación de baterías eléctricas, mejoras de procesos en toda la cadena de valor (fabricación, logística, comercialización) y aprovechamiento de recursos endógenos para la reducción de la dependencia exterior (litio).
- El sector agroalimentario: optimización de la producción en base al análisis y procesamiento de datos impulsando la digitalización integral y mejorando el vínculo entre el consumidor y la industria a través de la innovación y la tecnología.
- El sector de la salud: e-health, avanzando hacia la innovación, la investigación, la asistencia y el empoderamiento del paciente.
- El sector aeronáutico y naval: nuevas formas de propulsión más limpias, aviones no tripulados.
- El impulso a un gran subsector industrial basado en la economía circular: segunda vida de baterías eléctricas, recuperación de materiales para su reincorporación al ciclo productivo, cadena de valor del envase.
- El sector industrial vinculado a las energías renovables: industria de bienes de equipo, reaprovechamiento y mejora de equipos de generación existentes.

Todo ello sin olvidar que la definición de los proyectos estratégicos a impulsar en esta inversión se definirá tras el estudio de propuestas realizadas tras la *call of interest* que se ha cerrado recientemente y que permitirá seleccionar los mejores proyectos, desde el punto de vista de su carácter transformador, vertebrador y sostenible.

Usted preside el Foro de Alto Nivel de la Industria Española, en el que participan las Administraciones Públicas y

organizaciones empresariales y sindicales. ¿Qué objetivos tiene este Foro?

El Foro de Alto Nivel de la Industria Española se crea para la definición y seguimiento de aquellas actuaciones relacionadas con la industria contenidas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia; y con la vocación –más ambiciosa– de constituirse en la comisión de trabajo de alto nivel que asesora al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo sobre la política industrial de España.

Con la participación activa de las entidades, organizaciones y asociaciones sectoriales sus trabajos se dirigen a colaborar con el Gobierno de España en el impulso a la modernización y la productividad del ecosistema español de industria-servicios, incrementando la productividad y de la competitividad de toda la cadena de valor de los sectores estratégicos claves para la transición ecológica, la transformación digital y la resiliencia de la economía española así como europea. El Foro también contribuirá a buscar el acuerdo y el consenso en la definición de la nueva Política Industrial España 2030.

“ Se pretende apoyar a las agrupaciones, consorcios o asociaciones de empresas del sector industrial, incluyendo los servicios industriales, de modo **que se cubra la mayor parte de los componentes de las cadenas de valor estratégicas que conforman los ecosistemas de oportunidad definidos por la Comisión Europea** ”

¿Cómo trabajará este Foro para cumplir con esos objetivos, y cuáles serán sus competencias?

El Foro de Alto Nivel permite dotarnos de un mecanismo de gobernanza, basado en la transparencia, la participación y la colaboración, como órgano público-privado que facilite el diálogo y participación multisectorial de los distintos agentes relevantes. Este Foro se incorporará como elemento central en el sistema de gobernanza que se define dentro de la Estrategia Española de

Impulso Industrial, en la que, además, tendrá un papel relevante.

El Foro y sus miembros deben contribuir a la difusión de la importancia del sector industrial en España como fente de innovación, empleo de calidad, crecimiento económico y bienestar social, y con su trabajo y la emisión de informes, estudios, consultas y propuestas a la consecución de los objetivos del Foro.

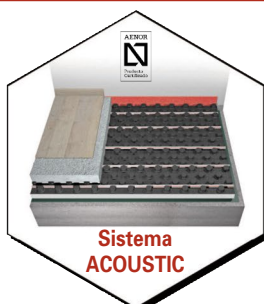
El Foro de Alto Nivel de la Industria Española funcionará en Pleno y en Comité

eurotherm®
radiant comfort systems

TRADESA



SmartComfort 365



**SISTEMAS
CERTIFICADOS
AENOR**

“El COIIM puede ser un buen agente para transmitir los elementos centrales de la política industrial y los programas de apoyo a la industria que promueve este Ministerio”

Ejecutivo, y para el estudio de asuntos concretos, constituirá grupos de trabajo de carácter temporal con la participación de sus miembros junto con expertos y profesionales invitados.

Para alcanzar los objetivos anteriores el Foro puede: 1) asesorar en la definición, seguimiento, aplicación y diseño de las líneas de actuación y programas relacionadas con la industria del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia; 2) asesorar e informar el diseño y ejecución de las políticas del Gobierno en materia de industria; 3) valorar y formular propuestas sobre los planes, agendas o estrategias dirigidas a impulsar la industria española y su transformación; y 4) asesorar en la evaluación y análisis del impacto de las políticas adoptadas por el Departamento y el Gobierno en materia de industria, así como contribuir a su difusión.

¿Cuáles son las vías para promover la participación de las pymes industriales en estos fondos?

En primer lugar, señalar el papel fundamental que desempeñan las pymes en el crecimiento económico y el fomento de la competitividad de España y de toda la Unión Europea.

Asimismo, las pymes ofrecen soluciones innovadoras a los principales retos de nuestro país como: el progreso de sectores como la industria; el avance de la digitalización; la transición hacia una economía climáticamente neutra; o el uso más eficiente de los recursos naturales o no, etc.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia persigue impulsar la recuperación de las pymes, haciéndolas más competitivas y resilientes y, al mismo tiempo, propiciando su transformación verde, digital y tecnológica.

Es por eso que el PRTR tiene un componente, el 13, destinado exclusivamente al impulso de las pymes que busca situar a los emprendedores y pymes en el centro de la recuperación, apoyando su crecimiento y resiliencia.

Este componente contempla unas reformas regulatorias para desarrollar un tejido empresarial más competitivo. Por ejemplo, a través de la Ley de Apoyo a las *Startups* que promoverá el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital o para modernizar los mecanismos de reestructuración de empresas para dinamizar la estructura de mercado e impulsar la eficiencia económica.

Así mismo define inversiones específicas para estas empresas:

- El fomento de redes empresariales y de apoyo al emprendimiento. Potenciando por ejemplo las agrupaciones de empresas innovadoras (AEI).
- Impulsando el emprendimiento y, en particular, la creación de empresas emergentes altamente innovadoras en el ámbito tecnológico e industrial. Así como el emprendimiento femenino.
- Reforzando los instrumentos de financiación para la creación y crecimiento empresarial. Por ejemplo, a través del Sistema de Reafianzamiento de Cersa o de un programa de emprendimiento industrial.
- Abordando un plan masivo de digitalización para las pymes.
- Impulsando la capacitación de personas emprendedoras y empresarias.
- Promoviendo una mayor internacionalización de las pymes.

Asimismo, las actuaciones de estos otros componentes serán complementarias a las recogidas en el componente 13 y se realizará un seguimiento transversal de las mismas.

Por ejemplo, tal y como hemos comentado, la línea de apoyo a proyectos estratégicos financiará proyectos de cooperación entre empresas de toda la cadena de valor del sector, incluyendo grandes operadores y con una participación importante de pymes.

Estas actuaciones se plantean como proyectos tractores con efectos a largo plazo, realizados de forma cooperativa, involucrando a todos o casi todos los eslabones de la cadena de valor industrial en la que tenga intención de insertarse y con un carácter vertebrador del territorio, así como implicación de pymes.

Así, entre los criterios de valoración de los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica establecida en el Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se indica que los Pertes deberán favorecer la integración y el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas, así como el impulso de entornos colaborativos.

EL COLEGIO Y LA INDUSTRIA

El Colegio de Ingenieros Industriales, que agrupa a más de 10 000 profesionales de las comunidades de Castilla-La Mancha, Castilla y León, y Madrid, tiene entre sus principales objetivos la defensa de la profesión y de aquellos que la ejercen, para garantizar la calidad de los productos y servicios en la industria, tanto desde la formación universitaria como en la aplicación empresarial.

¿Cómo puede apoyar el Colegio a la Secretaría General para hacer llegar las propuestas y las vías de financiación a sus colegiados y su red de industrias colaboradoras?

El Colegio a través de sus comisiones técnicas puede elaborar propuestas e informes que sean de utilidad a la SGIPYME. Por otra parte, el Colegio como organismo cívico (de la sociedad) de cierta capilaridad al reunir a unos 10 000 profesionales, puede ser un buen agente para transmitir los elementos centrales de la política industrial y los programas de apoyo a la industria que promueve este Ministerio, fundamentalmente teniendo en cuenta el carácter novedoso de muchos de los programas que van a ser aprobados en los próximos meses. 

Gerardo CUERVA VALDIVIA



Trayectoria

Gerardo Cuerva es ingeniero industrial y consejero delegado del Grupo Cuerva, conjunto de empresas que desarrollan actividades del sector energético desde hace más de 70 años, abarcando distintas áreas de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, y realizando otras funciones importantes en la instalación y conservación de infraestructuras.

La relación de Gerardo Cuerva con las organizaciones empresariales se remonta a hace más de catorce años. Inició su trayectoria en el mundo de las organizaciones empresariales en noviembre de 2006, con su elección como presidente de la Confederación Granadina de Empresarios (CGE). Desde 2014 también es presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Granada.

Además, es presidente de la Asociación de Pequeñas Empresas Distribuidoras de Electricidad (CIDE) y vicepresidente de la Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA).

Desde 2019 es presidente de la Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME) y asume también una vicepresidencia de CEOE, tal como establecen los Estatutos de esta Confederación.

Presidente de Cepyme

LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

Cepyme, la Confederación Española de la Pequeña y la Mediana Empresa, defiende los intereses de las pymes y de los autónomos, que representan al 99 % del tejido empresarial de nuestro país. Está integrada por organizaciones de ámbito nacional y autonómico, así como sectoriales.

De acuerdo con los datos de la Confederación, el número de medianas empresas en España es un 33 % inferior a la media de la Unión Europea; solo el 0,6 % de las empresas españolas son medianas, frente al 0,9 % de la media de la Unión Europea, o el 2,4 % de Alemania.

Asimismo, el tejido productivo español está integrado en un 95 % por microempresas.

¿Cuáles son, en su opinión, las razones de este desequilibrio?

Por un lado, la estructura productiva española, con claro predominio de sec-

tores productivos en los que las pymes son protagonistas. Pero también por las dificultades de índole administrativo, fiscal o laboral que dificultan el crecimiento en tamaño de las pymes españolas y condicionan su competitividad.

¿Qué consecuencias tiene esta característica en la competitividad empresarial española?

Está claro que la reducida dimensión de las empresas españolas en comparación con nuestras homólogas europeas limita nuestra capacidad competitiva y nos hace más vulnerables ante las crisis. Por eso, desde Cepyme hemos reclamado remover esos obstáculos que condicionan el desarrollo empresarial, con el objetivo de impulsar un tejido fuerte de empresas medianas, más preparadas para resistir los malos momentos económicos.

Centrándonos en las pymes industriales, ¿existen estadísticas sobre el porcentaje de pymes industriales en el total?

Como en todos los sectores productivos en nuestro país, las pymes son mayoritarias en la industria, representando el 99,5 % del total de las empresas del sector y en torno al 65 % del empleo.

La situación actual del mundo empresarial está muy relacionada con los efectos de la Covid-19. ¿Considera que las pymes, en general, se han visto más afectadas por la crisis sanitaria?

Sin duda, por sus características especiales, su predominio en los sectores más afectados por la pandemia y sus menores recursos. Las pymes se encuentran en una situación límite, con un alto nivel de endeudamiento, tras recurrir al crédito para mantenerse durante este último año de restricciones de la actividad y sin un horizonte de recuperación claro a corto y medio plazo.

¿Es diferente, mayor o menor, el efecto en las pymes industriales?

El mayor impacto de la pandemia se está produciendo en las pymes de los sectores más afectados por las restricciones a la actividad productiva y a la movilidad, principalmente, turismo, hostelería, comercio y transporte.

La transformación digital es una realidad creciente. La velocidad a la que España se incorpora a la Industria 4.0 es menor que en los países de nuestro entorno. ¿Cuál es la situación de las pymes industriales en este sentido?

La digitalización es un reto y una necesidad para las pymes españolas. En la situación actual, es ineludible que las empresas afronten su transformación digital con rapidez y eficacia, para mejorar la productividad y satisfacer las nuevas necesidades del mercado. En este contexto, aunque el nivel de digitalización entre las pymes es todavía bajo en todos los sectores –solo el 14 % de las pymes tenían un plan de digitalización antes de la pandemia, pero la mayoría no ha culminado–, hay que reconocer que algunos se encuentran más avanzados, entre ellos, la banca, las telecomunicaciones, el retail, el turismo y la industria.

¿Qué iniciativas lleva a cabo Cepyme para promover este necesario avance?

Desde Cepyme venimos demandando un plan urgente de digitalización especial para las pymes, porque no habrá una transformación digital efectiva del modelo productivo español si no se impulsa la digitalización de las pymes, si no se llega a la última milla, que son esas pequeñas y medianas empresas, que constituyen el 99,8 % del tejido empresarial español.

Un Plan *d* que contemple ayudas directas y apoyos fiscales y financieros para que las pymes puedan acometer esta transformación decisiva de sus negocios, cuya urgencia se ha hecho más evidente si cabe en la actual situación derivada de la pandemia.

Las diferentes comunidades autónomas impulsan programas de apoyo a las pymes industriales. ¿Cómo trabaja la patronal para fomentar estas iniciativas?

Desde Cepyme trabajamos a través de nuestras organizaciones miembros, presentes en todos los territorios españoles, para trasladar a la Administración la situación, necesidades y propuestas para mejorar el entorno de las pymes y colaboramos con las distintas administraciones para la implementación de los planes de apoyo a las pymes.



¿Podemos decir que un mapa con 17 modelos de ayuda diferentes no ayuda al crecimiento del conjunto nacional?

La unidad de mercado efectiva es una de las principales demandas de Cepyme. Trabajar con 17 modelos legislativos y normas a veces muy distintas de una a otra comunidad autónoma incrementa los requisitos y encarece los costes de las empresas, con lo que ello supone de pérdida de competitividad.

Cepyme está presente en las mesas de diálogo social. ¿Cómo debe evolucionar, en opinión de la patronal, la negociación de los convenios colectivos?

Unos de los ámbitos más propios de la interlocución social es el de la negociación colectiva. Las negociaciones entre empresario y sindicatos en este ámbito han sido un modelo durante estos años y estamos convencidos de que, en el ámbito de nuestras responsabilidades en estas materias, los representantes de las organizaciones empresariales y sindicales seremos capaces de seguir mejorando las cuestiones propias de la negociación colectiva para avanzar en la modernización de nuestro sistema de relaciones laborales.

¿Cómo es la relación que mantiene con los sindicatos?

Es una relación fluida, con las discrepancias propias de cada una de las partes, pero basada en el convencimiento de que el diálogo social es el principal y mejor instrumento de que disponemos para resolver los conflictos y mejorar nuestro mercado laboral.

¿Qué le pediría a este nuevo año para los pequeños y medianos empresarios?

Pues como para toda la sociedad, que lo antes posible veamos el fin de esta

pandemia y que las ayudas y los apoyos permitan preservar el máximo posible de nuestro tejido productivo, que será la base para la recuperación de nuestra economía y del empleo. Porque sin empresas, sin pequeñas y medianas empresas, la recuperación y el futuro de nuestro país estarán seriamente comprometidos.

INGENIERO INDUSTRIAL

Usted es ingeniero industrial, y empresario. ¿Cuáles son los valores que aporta la formación en Ingeniería Industrial para el futuro profesional?

Una ingeniería industrial te da una base muy sólida para desarrollar tu carrera posteriormente. Son buenos cimientos para poder desarrollar competencias en un escenario tan cambiante, sobre todo cuando las empresas están obligadas a innovar.

¿Recomienda a los más jóvenes que apuesten por estos estudios?

Claro que la recomiendo, por lo que he comentado. Con esta formación puedes iniciar una carrera adaptada a un futuro algo más cambiante. Pero, sobre todo, no tenemos que olvidar que la formación no acaba al finalizar los estudios universitarios, la formación nos va a acompañar durante toda nuestra vida laboral.

¿Cómo puede apoyar el Colegio de Ingenieros Industriales en la actividad de Cepyme y de las pymes industriales?

La visión del Colegio es esencial para conocer la realidad de esta rama de nuestra actividad productiva y su colaboración con las organizaciones empresariales puede, sin duda, contribuir a desarrollar propuestas y medidas más adecuadas para impulsar este sector.

Javier PONCE MARTÍNEZ

Director general del CDTI



Trayectoria

Javier Ponce es ingeniero industrial por la Universidad Politécnica de Madrid, Máster in Business Administration (MBA) por el Instituto de Empresa y Diplomado en Comunidades Europeas por la Escuela Diplomática.

Comenzó su actividad laboral en 1986 como becario y, posteriormente, como investigador contratado en el CSIC. Más tarde trabajó como ingeniero de Diseño y después como jefe del Laboratorio de Microelectrónica del grupo de telecomunicaciones Amper.

En 1992 se incorporó al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) como técnico en la Dirección Internacional, siendo delegado español ante la Unión Europea de Programas de I+D durante los Programas Marco III y IV. En el CDTI ha ocupado diversos cargos: jefe de la Oficina de Presidencia Española del Programa Internacional Eureka de cooperación tecnológica, jefe del Departamento de Estudios y Promoción del CDTI, director de Gestión Operativa y secretario del Consejo de Administración del CDTI.

Entre 2012 y 2018, hasta su nombramiento como director general, coordinó y dirigió la gestión económica y financiera global del CDTI así como la política de inversión en capital de empresas tecnológicas, siendo, además, consejero de la sociedad pública de inversión Innvierte.

EL CDTI Y LA PYME: UNA RELACIÓN CONSOLIDADA

El crecimiento de la empresa española, especialmente de la pyme, debe ir acompañado de la consolidación de la I+D y la innovación como factores competitivos que permitan generar un mayor valor añadido, acceso a nuevos mercados e incremento de beneficios.

En el año 2020, el CDTI apoyó 1605 operaciones de I+D+I empresarial, de las que 1097 fueron desarrolladas por pymes. El presupuesto asociado a los proyectos de pymes superó los 620 millones de euros (el 56,5 % del total) con una aportación CDTI asociada próxima a los 478 millones de euros (equivalente a más del 58 % de la aportación total).

Esto convierte a las pymes en el principal colectivo destinatario de las ayudas del CDTI como agencia estatal para promover la innovación y el desarrollo tecnológico de la empresa española.

El CDTI otorga sus ayudas en función de la calidad de la iniciativa empresarial de la empresa solicitante, así como de su capacidad para desarrollar un proyecto de I+D o de innovación, bien sea en el ámbito nacional o internacional. En el caso particular de la pyme esto se traduce en un apoyo continuado a sus iniciativas mediante un portafolio de instrumentos susceptibles de cubrir sus necesidades como empresas innovadoras. De hecho, en el período 2012-2020 el CDTI ha apoyado cerca de 9500 operaciones de

pymes, con una aportación pública superior a los 3500 millones de euros.

Estos datos no son fruto del azar, sino de un trabajo continuado en el que históricamente, y a lo largo de sus más de cuarenta años de existencia, el CDTI ha tratado de paliar los efectos de la restricción crediticia en las empresas innovadoras, siempre con grandes dificultades para obtener crédito debido a la naturaleza de las inversiones en I+D+I, situación todavía más acusada en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas.

De hecho, si bien existen iniciativas por parte del CDTI específicamente orientadas a la pyme, empresas pequeñas y medianas pueden participar actualmente en cualquiera de las líneas de ayudas parcial-

mente reembolsables con que cuenta el Centro, disponibles mediante una ventanilla abierta continua. Esto les proporciona la posibilidad de solicitar la ayuda precisa para sus proyectos de I+D+I durante todo el año, conforme a la lógica empresarial y oportunidad de inversión, sin necesidad de ceñirse al rigor y plazos propios de las convocatorias de subvenciones.

Las ayudas parcialmente reembolsables ofrecen a la pyme un tramo no retornable –subvencionable– además de otras ventajas en cuanto a tipo de interés, período de carencia y amortización del préstamo.

Destacan en estas tipologías, por su tradición y conocimiento entre las empresas, los proyectos de I+D, en los que se concede una ayuda parcialmente reembolsable que se divide en un tramo reembolsable a tipo de interés fijo (en la actualidad el Euribor a un año o el 0 % si el Euribor fuese negativo) y un tramo no reembolsable de hasta el 33 % de la ayuda CDTI.

La cobertura de este instrumento llega hasta el 85 % del presupuesto elegible del proyecto con un tramo no reembolsable que se modula para ofrecer mayor intensidad de ayuda a las pymes, a los proyectos realizados en comunidades autónomas con menores niveles de desarrollo, a aquellos que contemplan colaboración con centros de investigación o a los que implican cooperación internacional.

En el año 2020 el CDTI aprobó más de 600 operaciones para proyectos de I+D desarrollados por pymes, con un presupuesto de 286 millones de euros, de los que el CDTI aportó a las empresas un total de 231.

En cuanto a las líneas para Innovación, también basadas en ayudas parcialmente reembolsables con características financieras ventajosas, se aprobaron 209 operaciones de apoyo para proyectos de carácter aplicado de pymes en 2020, con una aportación CDTI próxima a los 140 millones de euros, sobre un total de 184 millones.

NEOTEC E INNVIERTE: LOS PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA PYMES

No obstante, lo anterior, el programa de subvenciones Neotec y la iniciativa de capital riesgo Innvierte representan las dos medidas esenciales con las que el CDTI viene prestando apoyo a la creación, consolidación y desarrollo de jóvenes empresas de base tecnológica y a las pymes tecnológicas.

La primera de ellas, Neotec, apoya la puesta en marcha de proyectos empresariales para empresas pequeñas menores de tres años, cuya estrategia de negocio se base en el desarrollo de tecnología como factor competitivo. Hasta la fecha han existido seis convocatorias de subvenciones Neotec, una por año, desde 2015 hasta 2020.

Desde sus inicios como programa de subvenciones para pequeñas empresas innovadoras, Neotec ha recibido más de 2500 solicitudes de apoyo por parte de las empresas, habiéndose apoyado un total de 575 empresas con una aportación pública de 124 millones de euros. Esto significa que, aproximadamente, una de cada cuatro propuestas empresariales que se presentan al programa logra recibir apoyo público.

Dotada con 25 millones de euros en su última convocatoria, la iniciativa Neotec promueve proyectos empresariales de uno o dos años de duración en los que la tecnología y la innovación contribuyan a la diferenciación de la tecnología mediante el desarrollo de líneas de I+D propias. Se trata de un programa de subvenciones multisectorial, donde las empresas pueden presentar su propuesta independientemente del sector en el que se encuadren o de la tecnología que desarrollen.

Actualmente este programa de subvenciones se complementa, en la oferta del CDTI, con Innvierte, que fomenta la coinversión directa en empresas tecnológicas con potencial de crecimiento, al tiempo que mantiene

la participación en varios fondos de capital riesgo caracterizados por su capacidad de gestión y conocimiento del mercado.

Innvierte permite a las pymes tecnológicas captar inversión público-privada para su crecimiento. Con este programa, el CDTI busca estimular la inversión en empresas tecnológicas innovadoras españolas ofreciendo un instrumento que cubra la financiación de las diferentes fases de su ciclo de vida y facilitando las sucesivas rondas de financiación que precisen para su desarrollo.

En cuanto a la capitalización de la mediana empresa en fases avanzadas (*private equity*) se han puesto en marcha inversiones específicas para pymes y *Midcaps* tecnológicas e industriales en sectores como el biotecnológico, salud, tecnologías facilitadoras o tecnologías industriales.

En 2019 Innvierte impulsó su actividad con el lanzamiento de las actuaciones de coinversión, abiertas a inversores regulados por la CNMV como entidades de capital riesgo, sociedades de inversión o inversores profesionales. El CDTI ha establecido un procedimiento de homologación y un acuerdo de coinversión gracias al cual hoy ofrece a cualquier empresa de base tecnológica interesada en su capitalización un gran listado de inversores homologados y especializados en distintos sectores a los que dirigirse, los cuales eventual y posteriormente proponen posibles coinversiones a Innvierte.



MISIONES CIENCIA E INNOVACIÓN: UN PROTAGONISMO MUY REVELADOR

En el año 2019 el CDTI decide poner en marcha un programa pionero bautizado como Misiones Ciencia e Innovación destinado al apoyo de iniciativas estratégicas sectoriales de innovación empresarial en el marco del Programa Estatal de Liderazgo Empresarial de I+D+I, del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020.

Realizadas por una agrupación de empresas, estas iniciativas intensivas en I+D deberán contar con la participación relevante de organismos de investigación, centros tecnológicos y universidades, y tendrán como finalidad contribuir al desarrollo de cinco misiones, identificadas en la convocatoria por su gran relevancia para los retos futuros de España y en consonancia con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por Naciones Unidas en la Agenda 2030.

Las cinco “misiones ciencia e innovación” de esta primera convocatoria hacen referencia a la “Energía segura, eficiente y limpia para el siglo XXI”, la “Movilidad sostenible e inteligente”, un “Sector agroalimentario sostenible y saludable”, el “Impulso a la industria española en la revolución industrial del siglo XXI” y la “Respuesta sostenible a las enfermedades y necesidades derivadas del envejecimiento”.

Las pymes pueden participar de dos formas en esta primera convocatoria: integrándose en consorcios formados por grandes empresas o bien mediante la conformación de sus propios consorcios de pymes.

La primera modalidad fomenta la relación entre grandes empresas y pymes en materia de I+D al objeto de que las grandes funcionen como tractoras incorporando a las empresas más pequeñas en proyectos con una gran componente de investigación industrial, mientras que la segunda modalidad –especial para pymes– permite la formación de consorcios más pequeños y flexibiliza algunas condiciones de participación, en un intento de dinamizar la participación de este tipo de empresas.

Los resultados de la convocatoria han sido sin duda muy reveladores para las pymes. Si bien se establecía una reserva de diez millones de euros de apoyo a los proyectos de agrupaciones de pymes, estos consorcios han percibido finalmente subvenciones por encima de trece millones de euros. Esto pone de manifiesto

“El escenario surgido como consecuencia de la COVID-19 exige una rápida respuesta a las necesidades empresariales, **prestándose desde el CDTI una especial atención a la situación de la pyme a la hora de diseñar medidas de apoyo ante la emergencia sanitaria**”

una demanda mayor a la estimada en el caso de los proyectos para pymes, a la vez que denota una mayor cantidad de proyectos capaces de satisfacer las exigentes expectativas del programa en cuanto a la aprobación de proyectos.

De hecho, bien a través de la participación en las agrupaciones de grandes empresas, bien participando en sus propias agrupaciones, las pymes cuentan con 93 participaciones aprobadas en los cinco retos de Misiones Ciencia e Innovación frente a las 51 participaciones aprobadas para las grandes empresas.

En cuanto al presupuesto aprobado (117,72 millones de euros), las pymes aglutinan el 50,27 % superando al presupuesto de las grandes empresas. En cuanto a la aportación aprobada (82,82 millones de euros) las pymes también superan a las empresas grandes y consiguen el 54,68 % de los fondos (equivalente a 45,31 millones de euros en subvención).

ESCENARIO COVID-19: MEDIDAS DE APOYO A LA PYME

El desencadenamiento de la pandemia de la COVID-19 ha motivado, por parte del CDTI, el lanzamiento de medidas adicionales y urgentes para contribuir, desde su dominio de actividad, al mantenimiento de la actividad empresarial de alto valor añadido y a la creación de capacidades precisas para una reactivación económica posterior a la crisis sanitaria.

Si bien han existido actuaciones de aplicación general orientadas a proporcionar una rápida respuesta a todas las necesidades empresariales, se ha prestado especial atención a la situación de las empresas pequeñas y medianas, de manera que las principales medidas lanzadas por el CDTI se han destinado a pymes y *Midcaps*.

Así pues, para combatir la ralentización de la actividad de las pymes españolas, el CDTI viene aplicando, desde mediados de marzo de 2020, una exención de las garantías (avales) solicitadas en las ayudas parcialmente reembolsables de I+D+I, siempre que las empresas solicitantes presenten una mínima solvencia. Esta exención, o minoración en su caso, se incrementa, en el caso de que la pyme presente un proyecto relacionado con la emergencia sanitaria de la COVID-19.

Para poder llevar a cabo tal medida, el CDTI ha contado con un fondo de provisiones técnicas, al que se ha sumado una dotación adicional procedente de los Presupuestos Generales del Estado para 2021.

Para lograr un efecto inmediato, y de manera adicional, las actuaciones lanzadas por el CDTI se han articulado en torno a los programas existentes por medio de otras medidas de flexibilización que faciliten el acceso a las ayudas a la I+D+I como la creación de un *fast track* para acelerar el proceso de gestión y aprobación de proyectos –especialmente en aquellos de aplicación a la emergencia sanitaria–; la flexibilización de los plazos de justificación de gastos y de devolución de ayudas o la agilización para acceder a financiación vía capital riesgo a través de Innvierte.

En conclusión, y con especial hincapié en el caso de las pymes, el principal reto que afronta actualmente el CDTI es el de minorar el efecto actual de la crisis sanitaria e impedir que tal efecto adquiera un carácter estructural. El ejercicio de 2021 vendrá marcado en líneas y actuaciones por este gran desafío, aprovechando el impulso del Plan de Recuperación, para impedir la ralentización de la actividad innovadora en España, proteger el empleo en el ámbito de la I+D+I y mantener la competitividad nacional. 

Eva SERRANO CLAVERO

Presidenta de la Asociación Española de Mujeres Empresarias de Madrid (Aseme)



LA PRIMERA ASOCIACIÓN EMPRESARIAL

Aseme, la Asociación Española de Mujeres Empresarias de Madrid, nació en 1969, aunque no fue hasta 1971 cuando se constituyó oficialmente.

De esta forma, su fundación es anterior a CEOE y CEIM (patronal de la Comunidad de Madrid).

¿Cómo se entiende esta iniciativa en un momento histórico en el que las mujeres no podía abrir una cuenta bancaria o tener tarjeta propia de los grandes almacenes?

Aseme nació del empeño de un grupo de mujeres empresarias que vieron ne-

cesaria la agrupación para hacer defender sus intereses y hacerse oír.

Esta necesidad surgió en el año 1969, época en la que no se contemplaba la figura del asociacionismo. Fue entonces cuando varias emprendedoras, de la mano de Pilar Díaz-Plaga, se reunieron y decidieron crear una asociación que trabajara por los intereses de las empresarias madrileñas.

En esa época, la posición de la mujer era desfavorable, teniendo en cuenta la situación política y económica que había: la falta de ayudas, la autorización marital, por la cual se necesitaba la aceptación del marido para crear una

Trayectoria

FORMACIÓN

- 1993. Diplomada en Gestión Empresarial. CEU Luis Vives Madrid.
- 1997. Licenciada en Derecho. CEU Luis Vives Madrid.
- 2005. Máster en Urbanismo.
- 2007. Doctorado/Superado periodo docencia. Iniciado periodo investigación.

TRAYECTORIA PROFESIONAL

- Vicepresidenta, socia cofundadora del despacho Deiuris Legal Partners.
- Abogada en ejercicio por cuenta propia y como titular de despacho ESC Abogados, desde el año 1998 y especialista en Derecho civil, urbanismo, de los negocios y familia. Ejerciente igualmente en el turno de oficio del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid.

RESPONSABILIDADES ASOCIATIVAS

- Presidenta de la Asociación Española de Mujeres Empresarias.
- Vicepresidenta de la Confederación Empresarial de Madrid. CEIM-CEOE.
- Vicepresidenta Primera de la Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Madrid.
- Presidenta de la Comisión de Ética, responsabilidad social e igualdad de CEIM.
- Miembro del Comité Ejecutivo de Cámara de Madrid.
- Vocal en la Asamblea General, Comisión de Igualdad y Comisión de Responsabilidad Social Empresarial, CEOE.
- Vocal en la Asamblea General. Cepyme.
- Vocal de la Junta Rectora de Ifema.
- Vocal del Pleno del Consejo de la Mujer de la Comunidad de Madrid, en representación de CEIM.
- Vocal del pleno del Observatorio Regional de Violencia de Género y miembro del Grupo de Trabajo Técnico de Evaluación y Seguimiento de la Estrategia Madrileña contra la Violencia de Género 2016-2021 de Comunidad de Madrid, en representación de CEIM.
- Miembro de la Mesa de Políticas de Protección Social de Comunidad de Madrid, en representación de CEIM.
- Presidenta de la Federación Iberoamericana de Mujeres Empresarias FIDE.
- Vocal del Comité Mujer y diversidad del Club Financiero Génova de Madrid.

empresa, para abrir cuentas en los bancos, para acceder a los créditos, etc.

Pero no fue hasta el año 1971 cuando Aseme se constituye legalmente como organización empresarial, ya que se atravesaron muchas dificultades hasta la aprobación de los estatutos. En la Administración pensaron que se trataba de una asociación con matiz político, de carácter feminista, por lo que tuvieron que esperar a 1971 para celebrar la primera Asamblea, que estuvo formada por diecinueve mujeres, con diez vocales. Aseme formaba parte de la organización sindical. Poco después, nació la Confederación Española de Mujeres Empresarias (CEME), de ámbito nacional.

El avance vino en el año 1975, el "Año de la Mujer", porque fue cuando se amplió la libertad de acción de la mujer, al suprimirse la licencia marital. Aunque siguió persistiendo la colación al marido en cuanto a la facultad de administración y endeudamiento de los bienes comunes. Pero fue muy importante para las empresarias la ley que otorgaba la facultad de abrir cuentas en bancos sin la autorización del marido.

Y si hacemos cuentas, solo han pasado 46 años desde el Año de la Mujer, por lo que a pesar de ser necesarios todavía muchos cambios, no hemos de olvidar los logros que se han conseguido.

¿Cómo ha evolucionado, en grandes líneas, el movimiento empresarial femenino en nuestro país?

La evolución ha sido muy positiva y diversa, desde 1977, año de la Ley de la Libertad Sindical, destacando que gracias a las nuevas tecnologías y a la globalización en general, las sinergias entre las asociaciones empresariales de mujeres han ido en aumento.

Ocurre como en todos los sectores, han existido épocas de distanciamiento y competencia pero a día de hoy, en términos generales, las asociaciones empresariales de mujeres se están uniendo para trabajar juntas por la plena incorporación de la mujer al mercado laboral, se está asumiendo la responsabilidad de estar en puestos de toma de decisiones en nombre del empresariado femenino y reivindicando el papel de las empresarias en el crecimiento y desarrollo de la sociedad.

Se habla mucho del *techo de cristal*, o incluso *de cemento*. ¿Existe realmente?

El *techo de cristal* y el *de cemento* existen, como mínimo en todos los estudios que se han dedicado a ello.

“ Me preocupa el *techo de cemento*, ya seas empresaria o trabajes por cuenta ajena. Porque es un techo que **te autoimpones innecesariamente, cuestionándote tus capacidades para estar al frente o asumir un proyecto** ”

No me preocupa el *techo de cristal*, porque siempre he defendido que el cristal se rompe. De hecho, en el sector empresarial, cuando la mujer está al frente de su negocio ese techo no existe, y cuando la mujer trabaja por cuenta ajena, es cierto que, por temas de educación, costumbres, falta de conciliación y corresponsabilidad sí existe, cada día menos pero no lo voy a negar.

Me preocupa más el *techo de cemento*, ya seas empresaria o trabajes por cuenta ajena. Porque es un techo que te autoimpones innecesariamente, cuestionándote tus capacidades para estar al frente o asumir un proyecto. Y este sí que hay que romperlo, porque nadie lo va a romper por nosotras.

¿Cómo se plantea la mujer de hoy el emprendimiento?

Tras la crisis del 2008 la mujer se planteaba el emprendimiento como una necesidad, en la mayoría de los casos para poder volver a incorporarse al mercado laboral.

Lo cierto es que ese emprendimiento femenino empezó a estar en auge y surgieron muchos referentes de mujeres empresarias, que han sido ejemplo para otras, y esto ha motivado que actualmente se contemple como una opción para poder desarrollar tu proyecto,

incorporarte al mercado laboral, y obtener unos beneficios sin depender de un contrato.

El Informe GEM indica que la diferencia entre la Tasa de Emprendimiento Temporal masculino y femenino en 2019 es la más baja de toda la serie histórica, el 6,3 y el 6,0 %.

¿Está demostrando la mujer un mayor impulso al emprendimiento en los últimos años?

Es cierto que, dentro del campo del emprendimiento, apenas hay brecha de género, más cierto que en el sector empresarial ambos géneros asumen iguales retos y responsabilidades, y como confirma el Informe GEM, la mujer es la opción que más está adoptando.

¿Qué consecuencias está teniendo en el trabajo femenino la crisis económica generada como consecuencia de la crisis sanitaria producida por la COVID-19?

Esta es la otra cara de la moneda, que dentro del sector empresarial y en la sociedad no teníamos prevista, una pandemia que está creando tanta incertidumbre todos los niveles.

Es cierto que a nivel corresponsabilidad, ha afectado más a las mujeres, porque tenemos que negociar en nuestra esfera personal el reparto de tareas en el cuidado de menores y/o dependientes al 50 %, cosa que no acostumbramos

Muy personal

El libro que está leyendo: Las siete llaves: Conquista tu libertad vital

El mejor momento de la semana: Los lunes

Un deporte: Patinar

Un propósito personal para 2021: Mejorar, crecer personal y profesionalmente y disfrutar del ahora.

hacer, pero a nivel económico y laboral, la crisis económica está afectando por igual a ambos géneros. No nos encontramos en una situación en la que sean más mujeres las que estén perdiendo su trabajo, pero sí es cierto, que muchas mujeres están regresando a sus hogares porque tienen contratos a tiempo parcial, ganan menos y creen que es mejor que ellas den un paso atrás para cuidar de los menores y dependientes.

LA MUJER EN LA INDUSTRIA

La presencia de la mujer como empresaria en el mundo industrial es poco habitual, pero creciente. ¿Existen datos al respecto?

No he tenido ocasión de acceder a ellos. Sí es cierto que, a nivel mediático, dentro del mundo industrial, se engloban muchos datos en lo referente a mujer, industria, nuevas tecnologías, investigadoras, y hasta el momento creo que vamos en un avance positivo, lento, y queda por hacer, pero en este país hay más

mujeres del mundo industrial de las que nos pensamos, lo que pienso es que no se las visibiliza lo suficiente.

¿La situación en España es similar a los países de nuestro entorno?

Creo que en España tenemos más referentes y mayor avance que en muchos países del entorno, pero tenemos el problema de que no damos visibilidad, y lo que no se muestra, no existe. Que tenemos que mejorar, por supuesto, en la vida hay que estar en continuo crecimiento y mejora, pero no debemos ignorar los avances logrados.

Una de sus asociadas, Isabel García Ferrer es ingeniera industrial, colegiada de nuestro Colegio, y Premio Mujer Empresaria Aseme.

Otros ejemplos de empresarias en el ámbito industrial que ha recibido el Premio Mujer Empresaria son Inés Juste, CEO de Laboratorios Juste, o Laura Lozano, creadora de Charly.

¿Cómo puede Aseme promover a la empresaria industrial?

Visibilizándola por medio del Premio Mujer Empresaria Aseme que celebramos anualmente, e invitándolas a dar charlas que motiven y sirvan de ejemplo a otras mujeres del sector y las que no son del sector.

¿Qué iniciativas deberían apoyarse desde distintos ámbitos, como la educación o los medios de comunicación, para acercar la formación técnica a las más jóvenes?

Yo hace mucho tiempo que aprendí, que seguir o copiar al que lo ha logrado es un buen camino a iniciar que luego tú puedes mejorar y adaptar a tus necesidades. Quiere esto decir que, en especial, los medios de comunicación deberían visibilizar más estos referentes para que sirvan de ejemplo a las que están en el camino. La educación es muy importante, pero aquí creo que las mujeres actualmente nos formamos y buscamos la excelencia, pero luego debes tener un referente que te motive a poner en práctica tus estudios; a buscar alternativas en el caso de no encontrar sitio para trabajar por cuenta ajena y una vez incorporada al mercado laboral, independientemente de la forma, completar tus estudios con desarrollo de habilidades y liderazgo, para evitar cualquier tipo de techo.

El COIIM, que agrupa a más de 10 000 profesionales de las comunidades de Castilla-La Mancha, Castilla y León, y Madrid, tiene entre sus principales objetivos la defensa de la profesión y de aquellos que la ejercen, para garantizar la calidad de los productos y servicios en la industria, tanto desde la formación universitaria como en la aplicación empresarial.

¿Qué iniciativas conjuntas pueden plantearse entre Aseme y el COIIM para promover el conocimiento del mundo empresarial e industrial a las mujeres?

La más importante, colaborar para crear foros que generen opinión y así detectar las necesidades, y buscar caminos, para promover el conocimiento del mundo empresarial e industrial a las mujeres, y a la sociedad en general. Y la consecuencia, hacer comisiones de seguimiento de esos foros, para que no se queden en hechos puntuales, sino que sirvan para ver en qué se puede mejorar. 



Entrega de premios a la Mujer empresaria Aseme 2020.



David Cierco Jiménez de Parga

ACELERA PYME DE RED.ES: IMPULSO A LA DIGITALIZACIÓN

DIRECTOR GENERAL DE RED.ES

La crisis generada por la COVID-19 ha acelerado el ritmo de la transformación digital, y organizaciones y empresas han tenido que responder de manera inmediata para adaptar su día a día a las tecnologías disponibles y resolver sus problemas en este entorno cambiante.

La pandemia ha puesto al tejido empresarial, principalmente a muchas pymes y autónomos, ante un gran desafío pues la digitalización no es solo necesaria para lograr la recuperación sino también para salir reforzados y preparados para el futuro. Ante esta realidad, se hace necesario **incrementar el apoyo que reciben en sus procesos de transformación digital** que conllevarán la generación de nuevos modelos productivos y de negocio.

Por ello, **el Gobierno de España ha puesto en marcha, desde el mes de marzo de 2020, diversas medidas para contribuir a mejorar la situación de pymes y autónomos.** Desde Red.es –entidad pública adscrita al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial– **colaboramos en este propósito desde el ámbito que nos corresponde, el económico y más concretamente, el tecnológico.**

En este sentido, nació Acelera pyme, un programa basado en tres ejes fundamentales: la colaboración público-privada, la suma de esfuerzos de las Administraciones públicas y la cofinanciación con fondos europeos para ayudar al grueso del sector productivo a superar una situación nunca vivida en nuestra historia reciente.

La primera medida puesta en marcha de manera urgente en marzo del 2020 fue el **portal Acelera Pyme** (acelerapyme.gob.es). Se trata de una

web que acerca las soluciones tecnológicas de grandes empresas a las pymes y autónomos que las necesitan.

Actualmente contamos con más de 520 empresas colaboradoras que ofrecen soluciones tecnológicas y recursos formativos para aportar su grano de arena contra la situación de crisis generada por la COVID-19. Se incluyen soluciones en diversos ámbitos, como por ejemplo, ciberseguridad, teletrabajo, comercio *online* o gestión de clientes, entre otros.

Pero la iniciativa Acelera pyme va más allá de este portal. El 28 de mayo de 2020, el Consejo de Administración de Red.es, **aprobó otras medidas por valor de 235 millones de euros.**

El Programa está compuesto por diferentes iniciativas que persiguen un triple objetivo: acelerar el proceso de digitalización de las pymes desde el asesoramiento y la formación, establecer medidas de apoyo a la creación de soluciones tecnológicas para su digitalización e instaurar medidas de apoyo financiero en este camino hacia la digitalización.

En este sentido, el Programa se ha articulado en torno a tres grandes áreas: talento, transformación digital de las pymes y creación de soluciones tecnológicas para la digitalización de las pymes. Las diferentes líneas de actuación tienen una duración máxima de hasta tres años, y están financiadas con fondos europeos, concretamente el Feder y el FSE.

El talento es sin duda el principal activo que tenemos como país, pero

también el principal reto que tenemos por delante. Desde Red.es siempre hemos apostado por la formación, por el talento y por convertir a nuestros profesionales en profesionales digitales, para que avancen acompañados al ritmo de la vanguardia tecnológica y el progreso.

Con esa motivación, estamos desarrollando **dos programas formativos, uno dirigido a personas desempleadas y otro a jóvenes no ocupados y no integrados en los sistemas de educación o formación**, cuyo objetivo es la impartición de acciones formativas gratuitas dirigidas a la adquisición y mejora de competencias TIC, y la prestación de un servicio de orientación laboral.

El presupuesto de ambos programas es de 36 millones de euros y está cofinanciado por el Fondo Social Europeo (FSE).

En lo que respecta al programa de **formación para personas desempleadas**, dotado con un presupuesto de 11 millones de euros, incluye cursos que girarán en torno a la ciberseguridad, el *big data*, los sistemas en *cloud*, la programación *web full stack*, el *marketing* digital, la Industria 4.0 o el IoT. La formación es gratuita y tendrá un mínimo de 250 horas, 30 de las cuales estarán dedicadas a un módulo de empleabilidad.

El segundo programa, de **formación para el empleo juvenil en la economía digital** está dotado con un importe de 25 millones de euros y persigue el desarrollo de actividades de formación –en modalidad pre-

sencial y *online*— para la adquisición y mejora de competencias TIC, además de la prestación de un servicio de orientación laboral. Su objetivo es fomentar la inserción laboral de personas jóvenes no ocupadas y no integradas en los sistemas de educación o formación y que cumplan los requisitos establecidos para poder inscribirse en el Sistema Nacional de Garantía Juvenil.

Como en el programa anterior, cada curso de formación consta como mínimo de 250 horas lectivas, de las cuales, al menos 220 deberán dedicarse al contenido específico de la temática del curso y un mínimo de 30 a empleabilidad (mejora de las *digital skills*, competencias profesionales digitales, mejora del currículum, realización de presentaciones atractivas, entre otros). La temática de los cursos girará en torno a la ciberseguridad, el *big data*, la programación *web full stack*, los sistemas en *cloud*, *marketing* digital y programación de videojuegos, diseño 3D y realidad virtual.

Con respecto al apoyo a la transformación digital de las pymes, se destinarán 14 millones de euros al asesoramiento e impulso digital de las pymes a través de la puesta en marcha de la Red de Oficinas Acelera Pyme.

Las Oficinas Acelera Pyme serán puntos, tanto físicos como virtuales, diseminados por todo el territorio nacional, para el asesoramiento e impulso digital de las pymes, autónomos y emprendedores, así como para la resolución de dudas en sus procesos de transformación digital y para la realización de acciones de sensibilización y apoyo en este ámbito. Todos los servicios que se presten por las estas oficinas serán gratuitos para los usuarios.

La financiación de este proyecto se realiza con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder).

Pretendemos llegar al mayor número de pymes posibles, por lo que se creará una red de 28 oficinas Acelera, que se complementará con otras 60 oficinas, a través de un convenio de colaboración con la Cámara Oficial de Comercio de España.

Por otro lado, se está desarrollado una plataforma digital que incluirá

“ Con este Programa queremos acelerar la transformación digital de las pymes y autónomos en línea con lo que marca la agenda España Digital 2025, que recoge un **conjunto de medidas, reformas e inversiones orientadas a impulsar un crecimiento más sostenible e inclusivo** ”

contenidos digitales, servicios de apoyo y asesoramiento a pymes y dinamización del ecosistema emprendedor. Queremos escuchar activamente al ecosistema, y generar contenidos que sean de interés para el mismo.

Además, se realizarán acciones de dinamización que incluirán seminarios o talleres técnicos, a lo largo de toda la geografía española.

Para la creación de soluciones tecnológicas para la digitalización de las pymes se ha lanzado una convocatoria destinada al desarrollo tecnológico basado en inteligencia artificial y otras tecnologías habilitadoras digitales, por importe de 35 millones de euros. El objetivo es financiar proyectos de desarrollo experimental realizados por empresas sobre inteligencia artificial como *machine learning*, internet de las cosas, ciberseguridad, *blockchain*, robótica, realidad virtual o impresión 3D, entre muchos otros. Dichos proyectos deben estar en un nivel madurez tecnológica cercano a mercado (TRL-Technology Readiness Level-7 u 8).

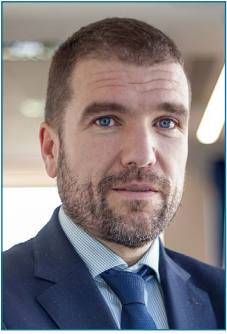
Por otro lado, también se ha lanzado una convocatoria para el desarrollo de la oferta tecnológica basada en tecnologías relacionadas con los contenidos digitales. Esta convocatoria, dotada con 15 millones de euros tiene como fin el desarrollo de la oferta tecnológica en contenidos digitales. Su objetivo es financiar proyectos de empresas basados en el desarrollo tecnológico sobre contenidos digitales, como: videojuegos, música, cine y vídeo, contenidos audiovisuales, publicaciones digitales o el tratamiento de datos aplicado a la

mejora de la asistencia sanitaria y las crisis sanitarias, entre otros.

Además, Red.es ha firmado un convenio con el Instituto de Crédito Oficial, para la creación de una línea de crédito “**Línea Ico-Red.es Acelera**”, por valor de 135 millones de euros, a la que podrán tener acceso las empresas beneficiarias de estas dos convocatorias. En concreto, la línea ICO-Red.es Acelera financiará con hasta 95 millones a los beneficiarios de la convocatoria de Red.es sobre inteligencia artificial y tecnologías habilitadoras. Y con hasta 40 millones a los proyectos beneficiarios de la convocatoria de economía del dato y contenidos digitales.

En resumen, **con este Programa queremos acelerar la transformación digital de las pymes y autónomos en línea con lo que marca la agenda España Digital 2025 y en la que se encuentra enmarcado, en su eje 6 sobre transformación digital de la empresa y emprendimiento digital**. Una agenda que recoge un conjunto de medidas, reformas e inversiones, articuladas en diez ejes estratégicos alineados a las políticas digitales de la Comisión Europea para el nuevo periodo y orientadas a impulsar un crecimiento más sostenible e inclusivo que llegue al conjunto de la sociedad, teniendo en cuenta las nuevas oportunidades que ofrece el mundo digital.

La transformación digital tiene un impacto directo en nuestro día a día y, por tanto, solo tiene sentido si contribuye a mejorar la vida de las personas, que son el centro de los proyectos que desarrollamos en Red.es. 



Javier Escribano Ruiz

EL FUTURO EN NUESTRAS MANOS

PRESIDENTE DE ESCRIBANO MECHANICAL AND ENGINEERING

Es un placer participar en este nuevo número de la Revista Tesla 28, en el que se refleja el trabajo, el esfuerzo, y el compromiso de las pymes con nuestra sociedad.

España es un país líder mundial en innovación y creación de nuevas tecnologías. De esta manera, en los últimos años ha desarrollado una industria competitiva, innovadora y puntera que afianza día a día su soberanía tecnológica frente a la competencia exterior. En este escenario incierto en el que vivimos, el esfuerzo de la *Marca España* ha permitido exportar gran parte del producto nacional y paliar los efectos más graves de la crisis.

2020 ha estado marcado por las terribles consecuencias de la COVID-19 cuyo impacto en la industria ha sido muy importante. Sin embargo, nos ha recordado lo que somos: una industria capaz, innovadora, sólida tecnológicamente, solvente, flexible y comprometida con nuestra sociedad.

En este marco, Escribano Mechanical & Engineering adaptó completamente su línea de producción para afrontar el reto de liderar el proyecto de desarrollo, producción y suministro

urgente de 5000 respiradores pulmonares para hospitales y centros sanitarios de toda España en menos de 8 semanas.

Adaptó su línea de producción y aumentó su plantilla para conseguir el reto impulsado por el Ministerio de Industria y en colaboración con la industria nacional. Desde el principio de la pandemia, Escribano puso a disposición de las autoridades sus capacidades tecnológicas, recursos e instalaciones, que permitieron incrementar la producción de respiradores en un 600 %. Y lo hemos logrado contando con nuestras propias capacidades, nuestra tecnología, nuestro personal y el de toda nuestra nación unida para responder a una necesidad común.

Hemos aprendido lo importante que es tener una base tecnológica industrial nacional sólida y capaz de responder de manera rápida y flexible a las necesidades de nuestra sociedad, no solo para paliar la pandemia de la COVID-19, sino para resurgir y salir fortalecidos de la misma.

La recuperación de la soberanía tecnológica industrial es un factor clave en el desarrollo económico y social de nuestra nación. La deslocalización industrial, producto de la globalización, ha supuesto el abandono de la producción de determinados bienes en territorio nacional (o europeo) y ha generado una extraordinaria dependencia y fragilidad que, lamentablemente, la pandemia ha revelado de forma trágica

Escribano ha continuado con su vocación por la innovación a través de una inversión continuada de más de 70 millones de euros en los últimos 6 años, integrando capacidades productivas y tecnológicas y contando actualmente con unas nuevas y modernas instalaciones de más de 45 000 m² en Alcalá de Henares. Y seguirá invirtiendo para convertirse en el referente nacional e internacional de tecnología e innovación. Escribano invertirá más de 20 millones de euros en un nuevo centro tecnológico para aumentar sus capacidades en materia de ingeniería,





focalizadas en el desarrollo, cálculos científicos y simulación de nuevas soluciones y tecnologías de doble uso. Este centro contará con más de 25 000 m² y estará capacitado con los últimos medios y tecnología para ofrecer uno de los centros de datos de cálculo científico y simulación más grandes Europa, y el primero en combinar la innovación, tecnología, I+D+i de soluciones íntegramente diseñadas, desarrolladas y fabricadas en España.

Este centro tecnológico no solo nos permitirá crecer más rápido reduciendo los tiempos de diseño y simulación, sino que sentará un precedente en materia de innovación y servirá para la creación, mantenimiento y formación de conocimiento en nuestra sociedad. Por ello, una vez más, contaremos con los convenios de colaboración con la Universidad Alcalá de Henares y con el resto de universidades y centros de formación profesional de la Comunidad de Madrid para seguir fomentando la sinergia universidad-empresa y ofrecer una salida profesional a nuestros jóvenes talentos. En este complejo, nuestros jóvenes universitarios tendrán la posibilidad de realizar sus prácticas y de formar parte de nuevos proyectos y tecnologías industriales ofreciendo soluciones innovadoras, reales y de aplicación a nuestra sociedad.

Financiar el desarrollo de capacidades, mantener la propiedad intelectual y los derechos de exportación en manos nacionales, dar autonomía estratégica y fomentar la riqueza de nuestro país, bases dictadas

por nuestro Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y a las que la industria debe responder, permiten la libre competencia, favorecen la innovación y apoyan el desarrollo de la pequeña y mediana industria, sin duda el motor de nuestra sociedad.

España ha propuesto el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia para desarrollar el Mecanismo para la Recuperación Nacional. En él, existe una política clara referida a la modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme. Es una modernización y mejora de la competitividad industrial que propone incorporar la digitalización y la sostenibilidad en el tejido empresarial, favorecer su transición energética, e impulsar actuaciones que garanticen su viabilidad en el largo plazo, y el mantenimiento del empleo. También impulsará proyectos transfronterizos y la participación en los proyectos de interés común europeo, para posicionar a la industria española a la vanguardia de la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas claves para la autonomía estratégica.

Nuestro país no solo tiene una gran capacidad de innovación y desarrollo de tecnología de vanguardia, además cuenta con personas excepcionales; un talento que Escribano apuesta por mantener dentro de nuestras fronteras. Así, colaboramos con la Universidad de Alcalá de Henares, en la que hemos creado la *Cátedra Escribano*. Esta cátedra de Ingeniería Avanzada ayuda a la captación de talento y aporta conocimiento a la sociedad. Además, colaboramos con la formación profesional, por lo que mantenemos programas de prácti-

cas FCT con los principales centros de formación profesional e institutos de la Comunidad de Madrid.

Hemos contribuido a la creación de empleo, con más 120 nuevos puestos de trabajo en 2020 y estamos preparados tecnológicamente para afrontar nuevos retos como el programa del vehículo español 8x8, afianzando el fortalecimiento de nuestra industria, su posicionamiento internacional y a la reducción de la vulnerabilidad industrial tan presente en la Unión Europea.

Nos hemos volcado con nuestros empleados, nuestra segunda familia, en un proyecto que pretende recuperar la soberanía tecnológica española y continuar su expansión hacia nuevos horizontes.

Nuestros ambiciosos objetivos como empresa se fundamentan en el compromiso con nuestros empleados y en la colaboración con la industria nacional, poniendo a disposición nuestros desarrollos y nuestra tecnología, para fortalecer nuestra industria internacionalmente.

Quisiera finalizar transmitiendo un mensaje de optimismo en el futuro del sector pues, fruto del compromiso y colaboración de todos, los beneficios de una industria a pleno rendimiento no solo tendrán reflejo en las propias pymes, sino que, alcanzarán a todos los sectores productivos al contribuir a la innovación, al desarrollo tecnológico, al impulso de la actividad económica, a la creación de empleo, al bienestar de los ciudadanos y a la proyección de España en el mundo, porque el futuro está en nuestras manos. 

ZERINTIA, SOLUCIONES *SOFTWARE* QUE INTEGRAN TECNOLOGÍA Y PERSONAS

Zerintia es una compañía joven, que inició su andadura en 2014. Nuestros primeros pasos estuvieron directamente vinculados al mundo *wearable*, convirtiéndonos en la primera compañía española en trabajar con Google en el desarrollo de *software* para la primera versión de sus *smartglasses* Google Glass.



Kepa Sagastabeitia
CEO DE ZERINTIA



Eva Durán
BUSINESS DEVELOPMENT
MANAGER DE ZERINTIA



Esta y otras colaboraciones nos situaron como referente a nivel internacional en aplicación y desarrollo de tecnología *wearable* y aparecimos en varios *rankings* del sector.

En poco tiempo, desarrollamos una plataforma tecnológica propia sobre la que diseñar soluciones basadas en nuevas tecnologías para industria y sanidad. Desde el principio, hemos trabajado en paralelo en ambos sectores, con el objetivo común de aprovechar las ventajas de conectar el mundo físico y digital.

PRIMEROS PROYECTOS

En 2015, realizamos el primer proyecto en salud digital con la primera versión de 4HEALTH, nuestra solución para la monitorización remota de pacientes y al mismo tiempo, comenzamos la implantación de la plataforma tecnológica de Zerintia en industria, con empresas punteras del sector aeronáutico, automoción, construcción o manufactura que

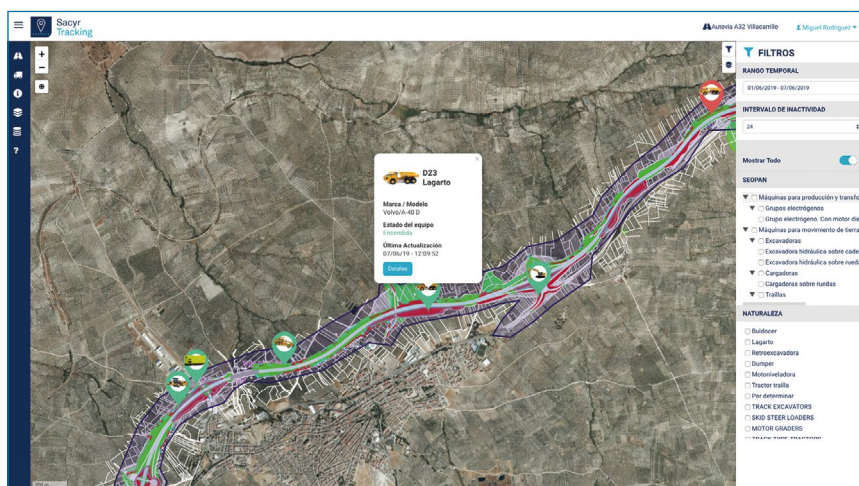


Google Glass Enterprise Edition2.

buscaban incrementar la flexibilidad y la eficiencia en sus procesos.

Con algunas de estas empresas trabajamos en modelos de innovación abierta, para desarrollar soluciones a medida. Este modelo de innovación basado en la colaboración entre entidades externas a la propia compañía, es muy exitoso para proyectos de Industria 4.0, que exigen no solo un amplio conocimiento tecnológico, sino un profundo conocimiento de cada industria.

De esta forma desarrollamos junto a Sacyr, *Sacyr Tracking*, una plataforma IoT para la trazabilidad y seguimiento de obras y activos, que ofrece información estratégica e integrada a los equipos de gestión de maquinaria, ingeniería y topografía.



Sacyr Tracking, visualización de usuario.

El seguimiento y control de los activos de obra en tiempo real ha supuesto para Sacyr una mejora en la seguridad, disminuyendo el número de accidentes, mejorando la productividad de la maquinaria y los equipos y aumentando su vida útil. El seguimiento de la obra en remoto, les ha permitido medir el grado de avance de la producción frente a lo planificado y recoger datos sobre el tiempo útil de uso de la maquinaria y el avance en la realización de las actividades programadas.

Esta colaboración estrecha con nuestros clientes para entender sus necesidades y aportar soluciones, es lo que ha guiado el desarrollo de nuestro portfolio.

4INDUSTRY, EL EMPLEADO CONECTADO EN LA FÁBRICA DIGITAL

En 2017, lanzamos 4INDUSTRY, una solución que integra y orquesta los sistemas de tecnologías de información (IT), las tecnologías operativas (OT) y las personas, con tecnologías *wearable*, IoT y realidad aumentada para incrementar la eficiencia y la productividad de la empresa industrial.

La conectividad IT-OT, garantiza un intercambio de datos estándar y seguro; y el IoT, la realidad aumentada y la tecnología *wearable* aseguran la conectividad con el empleado, el eje central de la Industria 4.0, que debe tener acceso a la información justo cuando es necesario, para tomar decisiones eficaces, seguras y asistidas.

4INDUSTRY es una solución modular, que hemos desplegado como sistema principal de planta o en conexión con otros sistemas ya existentes (MES, GMAO, WMS, etc.). En ambos casos, la propuesta diferencial es la integración del empleado conectado, que consideramos el eje central de las operaciones de la Fábrica Digital.

EL GEMELO DIGITAL DE LA PLANTA INDUSTRIAL

Uno de nuestros proyectos más relevantes de Fábrica Digital fue la *Smart Factory* de Continental en la planta de Rubí (Barcelona), por el que fuimos galardonados por el COIIM y la Asociación de Ingenieros Industriales con mención honorífica a la pyme más innovadora de 2019.

El objetivo del proyecto era reducir el tiempo de inactividad y mejorar la eficiencia de la planta. Para ello,

se realizó la integración automática de datos derivados de múltiples sistemas dentro de la planta para detectar eventos en tiempo real y desencadenar acciones. Incluyendo un sistema de alertas e instrucciones al personal de montaje y mantenimiento para evitar paradas y retrasos en la producción. Además, incorporaba, el gemelo digital 3D de la planta o *digital twin*, una réplica virtual que permite visualizar en tiempo real los elementos físicos y lógicos de la fábrica y lo que está ocurriendo en cada momento, sensores, alertas, procesos, AGV, etc.

El gemelo digital permite a los jefes de planta, desde cualquier ubicación, monitorizar lo que sucede y les aporta información para una toma de decisiones ágil y eficiente.

Desde que se puso en marcha la solución, la planta ha incrementado su Eficacia Global de Equipos Productivos (OEE, por sus siglas en inglés *Overall Equipment Effectiveness*) un 2 %, además de haber reducido el tiempo medio de reparación en un 3 %. Actualmente estamos trabajando con Continental para expandir el proyecto a otras instalaciones.

LA DIGITALIZACIÓN, RETO Y OPORTUNIDAD DEL SECTOR INDUSTRIAL

Son muchas las empresas industriales a las que acompañamos en su desarrollo tecnológico, tanto grandes multinacionales como Continental o Sacyr, con las que estamos trabajando en diferentes proyectos, como medianas y pequeñas empresas con



El gemelo digital en la planta de Continental, vista usuario.



4PROCESS.

presencia internacional, líderes en su sector de actividad, que necesitan actualizar sus procesos y avanzar en la transformación digital de su negocio para seguir compitiendo en primera línea, como es el caso de TMC Cancela, AND&OR, Vicinay, GLN...

Son precisamente empresas con menos de 250 empleados, las que han generado el 65 % del empleo en el sector industrial español a finales de 2020. La mayoría de ellas son conscientes del potencial de mejora que proporciona la tecnología y muchas tienen en marcha proyectos vinculados a la transformación digital.

El III Estudio *Smart Industry* que ha llevado a cabo el Observatorio de la Industria 4.0 entre empresas del sector de la manufactura, automoción o gran consumo, refleja un crecimiento significativo de los Procesos 4.0 con respecto al año anterior. El 70 % de las empresas encuestadas en 2020, cuentan con un plan de Transformación Digital y ya están obteniendo resultados frente al 46 % de 2019 y el 26 % de 2018.

Entre las necesidades más relevantes identificadas en el estudio, se encuentra la monitorización del rendimiento (OEE) de todos los equipos de la planta para mejorar la eficiencia en su operativa. El 79 % de los encuestados tiene previsto invertir

en ello en los próximos tres años y un 42 % espera hacerlo en 2021.

De hecho, la mejora del OEE y la reducción de costes operativos centran la mayor parte de los proyectos que tenemos en marcha actualmente en industria, pues tienen un alto impacto en la cuenta de resultados de la compañía. Soluciones como 4MANUFACTURING o 4ACTION centradas en la automatización y digitalización de las operaciones industriales para actuar directamente en la eficiencia y productividad. Sin

embargo, existen otros beneficios tales como la mejora de la calidad o el aumento de la flexibilidad que pueden alcanzarse con proyectos específicos y de retorno rápido en la inversión en tecnología.

Tal es el caso de la digitalización de procesos con la solución 4PROCESS, que proporciona a los trabajadores toda la información sobre las tareas a realizar y sobre cómo ejecutarlas paso a paso con múltiples ayudas en tiempo real. Al tratarse de proyectos concretos con foco en partes específicas de la operativa, permiten introducir en la organización tecnologías como las *smartglasses* o el Internet de las cosas, disminuyendo el miedo al cambio y avanzando en el camino de la digitalización al ritmo que cada organización necesita.

Otro ejemplo, es 4REMOTE, el módulo para asesoramiento experto remoto en tiempo real basado en realidad aumentada que ha ayudado a mejorar la comunicación profesional durante la pandemia y que ha supuesto el primer paso en la transformación digital de muchas empresas. La imposibilidad de viajar, el aumento de costes y la reducción de personal por cuarentenas han supuesto un gran reto en la operativa diaria, sin embargo, contamos con la oportunidad que suponen las nuevas tecnologías para hacerle frente.

Una de las líneas de actuación del Plan de Recuperación del Gobierno,



Operario con smartglasses recibiendo soporte remoto.

es la modernización y digitalización de las empresas, a lo que se destinarán el 17 % de los fondos europeos hasta 2023. El plan pone de relevancia la necesidad urgente de apoyar el tejido empresarial y garantizar la competitividad industrial de España.

Ayudar a dar respuesta a esta necesidad de digitalización es lo que centra hoy en día los esfuerzos de Zerintia, tanto en industria como en sanidad.

AVANCES EN EL SECTOR SANITARIO

La búsqueda de soluciones para enfrentar el gran cambio que ha supuesto la pandemia ha afectado de lleno al sector sanitario. Algunos de los proyectos que teníamos en marcha desde hace tiempo se han convertido en prioritarios y se han puesto en funcionamiento en tiempo récord.

Durante los meses más difíciles de la crisis sanitaria, junto con Vodafone y la Fundación Universitaria del Bages, pusimos en marcha un proyecto de telemedicina con realidad aumentada para que personas mayores y enfermos crónicos afectadas por la COVID-19 de la zona de Cataluña central, pudieran ser atendidas por un servicio médico en remoto. Esta zona, cuenta con una gran dispersión geográfica y con un índice de envejecimiento más elevado que la

media española, por lo que la monitorización y seguimiento de estas personas aisladas se convirtió en una prioridad. El proyecto supuso una oportunidad de mantener la atención médica en un momento de confinamiento y miedo al contagio.

Llevamos años trabajando en el desarrollo de soluciones para la monitorización y seguimiento de enfermos crónicos o personas mayores. El proyecto FRAIL, desarrollado con fondos europeos en colaboración con empresas de Holanda y Chipre, estaba enfocado en mejorar la calidad de vida, la salud y el bienestar de personas mayores usando tecnologías de la información y la comunicación.

La innovación en tecnología no solo ha acelerado proyectos en el ámbito

del paciente conectado como la monitorización o seguimiento, también para facilitar el trabajo del profesional conectado.

En 2019 realizamos la primera cirugía 5G teleasistida en remoto del mundo, en el MWC de Barcelona y de Shanghai. Y en 2020, 4REMOTE Health, que es el *software* que lo hizo posible ha facilitado la conexión en el entorno sanitario entre profesionales que no podían desplazarse por la pandemia dando respuesta a diferentes necesidades:

- Estamos trabajando con hospitales para que cirujanos expertos en remoto puedan asesorar a distancia al equipo médico en quirófano, conectando todos los sistemas de la sala de operaciones para que el experto a distancia tenga toda la información necesaria.
- Estamos colaborando con empresas de tecnología sanitaria para facilitar la formación del personal médico en remoto, gracias a la realidad aumentada, o con *Master Class* que permitan el entrenamiento en nuevas técnicas quirúrgicas.
- Con empresas de servicios sanitarios para mejorar el asesoramiento del personal técnico de infraestructuras sanitarias de los hospitales guiados en remoto por expertos de la industria que no pueden acceder al hospital o centro médico.

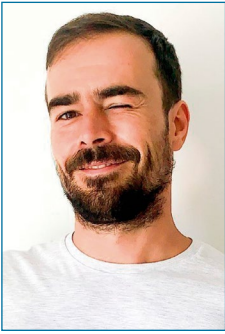
Retos a los que las nuevas tecnologías están dando respuesta.

Desde Zerintia seguimos creciendo de la mano de nuestros clientes aportando soluciones que saquen el mejor partido a la combinación de la TECNOLOGÍA y las PERSONAS. 

“ Ayudar a dar respuesta a la necesidad de digitalización es lo que **centra hoy en día los esfuerzos de Zerintia, tanto en industria como en sanidad** ”



Cirugía conectada: formación, soporte experto.



Emilio Viguera Gracia

FOODSTORIES, PRIMERA EMPRESA DEL MUNDO QUE OFRECE COMIDA SALUDABLE A DOMICILIO EN ENVASES RECIRCULABLES

COFUNDADOR Y DIRECTOR GENERAL DE FOODSTORIES

La *foodtech*, pionera en España en el modelo de *meal kits* sostenibles, ofrece un nuevo concepto de alimentación saludable de elaboración casera, adaptada a la sociedad actual, con recetas basadas en productos frescos de temporada.

Su estrategia *zero waste* evita el desperdicio de comida, al comprar y cocinar las cantidades justas de ingredientes, y elimina el uso de plásticos desechables.

La alimentación saludable está de moda, y hoy cocinar se ha convertido en tendencia, pero llevar cada día una dieta sana requiere pensar el menú, ir a comprar los ingredientes y posteriormente elaborar los platos. El resultado es que para ahorrar tiempo tendemos a comprar todo en el supermercado más cercano y terminamos comiendo siempre más o menos lo mismo. En este contexto nace foodStories, una *startup* española que propone al usuario diferentes menús y le lleva a casa el *pack* de ingredientes, en las cantidades justas para preparar cada receta y evitar el desperdicio de comida, y en envases de vidrio reciclables y totalmente sostenibles.

Su director general y cofundador, Emilio Viguera, es ingeniero industrial por la Universidad Carlos III de Madrid. Tras vivir 6 años en el extranjero y desarrollarse profesionalmente en empresas internacionales del sector energético como Electricité de France o Acciona, decidió darle un giro a su carrera e iniciar esta aventura de emprendimiento.

"Mucha gente no entiende bien un cambio brusco de sector, pero lo cierto es que los ingenieros industriales tenemos una formación muy versátil que nos permite adaptarnos bien al cambio y aprender muy rápido. Siempre había querido dedicarle mi tiempo y energía a un proyecto propio con sentido, que contribuyese a mejorar el entorno en el que vi-

vimos. Cuando se presentó la oportunidad de lanzar foodStories no lo dudé un momento. Llegaba en un momento perfecto de mi carrera. Contaba ya con algo más de 10 años de experiencia y tenía muchas ganas de afrontar nuevos retos.

Se puede decir que la sostenibilidad y el respeto hacia el medio ambiente han marcado siempre mi carrera profesional. FoodStories es un proyecto que me permite extrapolar todo lo aprendido durante mi vida laboral a un sector tan necesitado de cambios tecnológicos como es el sector de la alimentación.

Ofrecemos una alternativa innovadora de alimentación saludable que apuesta por una nueva manera de cocinar, adaptada al ritmo de la sociedad

actual, que permite no renunciar a la comida casera y los productos frescos y al mismo tiempo ser respetuoso con el medioambiente. El consumidor encuentra en nuestro E-commerce ideas de recetas saludables sencillas y atractivas, elige el número de raciones que desea y nosotros le ahorramos ir a comprar los ingredientes, entregándole a domicilio siempre productos de primera calidad y en envases reutilizables", explica Emilio Viguera, director general de foodStories.

De este modo, la *foodtech* trae a España este modelo de negocio, muy extendido en Estados Unidos, basado en el concepto de *meal kits*, y lo evoluciona para convertirlo en el primer e-commerce de alimentación saludable y sostenible con un impacto positivo en la sociedad.



Emilio, Laurine, y Juan, cofundadores de foodStories.

Las recetas son elaboradas por nutricionistas a partir de productos frescos de temporada adquiridos a proveedores locales, cercanos al agricultor. De este modo se evitan intermediarios, lo que favorece que los alimentos conserven sus máximas propiedades; se evita la huella de carbono asociada al transporte de alimentos; y al comprar a productores locales se apoya el comercio de proximidad y el consumo local, favoreciendo a las economías locales.

Asimismo, foodStories mantiene una estrategia de *zero waste*: por un lado, evita el desperdicio de comida, al entregar en casa las cantidades exactas de ingredientes para la elaboración de cada receta, lo que favorece un consumo responsable; y por otro, renuncia totalmente a todo tipo de plásticos de un solo uso, con lo que contribuye a reducir la generación de residuos perjudiciales para el medioambiente. Actualmente, es la única empresa del mundo que sirve comida a domicilio en envases de vidrio reciclables, que el usuario devuelve para ser esterilizados y reutilizados en futuros pedidos.

"Nuestra política de envases es '100 % plastic free'. La mayoría de nuestros ingredientes van en envases de vidrio, y el resto son bolsas de papel kraft reciclado, hueveras de cartón reciclado y cajas de cartón reciclado. Cuando el usuario hace un pedido debe abonar un coste adicional en concepto de fianza por los envases, que recupera al devolverlos al repartidor en entregas posteriores", explica Viguera.

La compañía, creada en agosto de 2019, comenzó a operar en fase de pruebas en marzo de 2020 en Madrid capital. El lanzamiento oficial se produjo en septiembre del año pasado. Hoy en día ya cuenta con más de 700 clientes y ha servido más de 5000 raciones de comida, lo que ha supuesto el reciclado de más de 6000 envases de vidrio. Su objetivo es llegar a los 28.000 envases reciclados a finales de año, lo que supondría evitar al medio ambiente unos 100 kilos de plástico de un solo uso.

FILOSOFÍA LEAN MANUFACTURING Y TECNOLOGÍA PROPIA

FoodStories se define como una empresa minimalista, por su firme con-

“ Actualmente, foodStories es la única empresa del mundo que sirve comida a domicilio en **envases de vidrio reciclables, que el usuario devuelve para ser esterilizados y reutilizados en futuros pedidos** ”

vicción de utilizar solo los recursos estrictamente necesarios. Por ello, todos sus procesos están basados en el concepto *lean manufacturing*, un modelo de gestión que trata de optimizar el sistema de producción, utilizando la mínima cantidad de recursos y evitando el *stock* de productos.

Asimismo, la tecnología desarrollada por la compañía permite calcular los costes de cada ración de producto, generar cada noche listas de la compra automáticas con los productos que se necesitan para las raciones del día siguiente, emitir órdenes automáticas a los proveedores y llevar a cabo toda la gestión de reciclado de envases.

"No acumulamos productos en cámaras frigoríficas, queremos ofrecer los alimentos a nuestros clientes directamente desde su lugar de pro-

ducción. Por ello, cada madrugada cogemos la lista de la compra y adquirimos en Mercamadrid los productos frescos que irán incluidos en los 'meal kits' de ese día, los transportamos a nuestra nave y, previo control de calidad, los preparamos y envasamos para su envío", explica el director general de foodStories. En lo que respecta al reparto a domicilio, la compañía apuesta por vehículos eléctricos no contaminantes.

De momento foodStories solo presta su servicio en la ciudad de Madrid (área interior de la M-30, salvando alguna excepción), pero su previsión es ampliar el servicio a nuevas ciudades durante los dos próximos años, comenzando por Barcelona en 2021, y a más largo plazo continuar por otras grandes ciudades de Europa, como París, Lisboa o Milán. 



Foto de equipo de foodStories (Laurine, Elisa, Emilio, Juan y Guillermo).

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS INGENIERÍAS

En 2017 nació del entusiasmo y la capacidad de emprendimiento de dos ingenieros industriales, María del Mar Serna y Esteban Domínguez, ambos con más de 20 años de experiencia profesional que vieron la oportunidad de crear una ingeniería basada en valores diferentes. La empresa comenzó a rodar trabajando consultoría sobre proyectos y colaborando con las propiedades en estudios y recomendaciones en instalaciones y trabajos de puesta en marcha, así como la gestión de su patrimonio. Al poco tiempo la empresa dio un paso más y comenzó a realizar proyectos. Los proyectos que realizan desde ACIX tienen una característica especial de trato y cercanía a los clientes. Se estudian los proyectos que se puedan abarcar según el grupo de empleados a implicar y los dos socios, acotando de esta manera el servicio para llegar al cliente de una manera personal y dirigida por los socios.



María del Mar Serna
Martínez



Esteban Domínguez
González-Seco

El grupo ACIX cuenta desde 2004 con la empresa ACIX INGENIERÍA dedicada a la docencia y formación como rama fundamental. Desde ella se colabora en la formación de Administraciones públicas, empresas y organizaciones. Dentro de esta rama de formación e investigación I+D la empresa cuenta con una parte de publicaciones de libros y artículos como parte de cesión de los conocimientos adquiridos en estos últimos 20 años de experiencia en instalaciones. Otra parte importante en el desarrollo del I+D+I es la celebración con universidades con las que hay establecidas convenios. Tanto con la Universidad Carlos III, como con la Universidad Politécnica de Madrid o la Universidad Europea se colabora

mediante proyectos de investigación y desarrollo TFG y TFM tutorizando a alumnos que, en muchas ocasiones, han acabado trabajando en la compañía. Fue en 2017 cuando se dio un paso diferente y se creó dentro del grupo la empresa ACIX CONSULTORÍA (www.acix.es) que es la que hoy en día se dedica fundamentalmente a proyectos de instalaciones industriales (climatización, protección contra incendios, fontanería, comunicaciones, electricidad, seguridad e intrusismo). Por las nuevas necesidades que el mercado solicitaba hacia edificios de energía Zero, bajos consumos y renovables, en 2019 crearon una nueva filial del grupo llamada ACIX ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE. Esta nueva filial hoy está en auge ya que está dedicada a proyectos



Cursos de formación en ACIX.



renovables, proyectos en edificios sostenibles, instalaciones de puntos de recarga para vehículos eléctricos, geotermia, sellos LEED, BREEAM, WELL y Auditorias según RD56/2016.

Actualmente la pyme ACIX cuenta con 12 personas trabajando en el Grupo, con una cartera de proyectos y clientes muy diversificada en varios sectores (inmobiliario, construcción, gestores de activos, hospitales, Administraciones públicas). Desde ella se realizan labores de *Facility Management* con grandes clientes colaborando en identificar patologías de edificios y adecuación de los mismos a cambios normativos.

La relación con el cliente es pieza clave del éxito del grupo ACIX y lo que les hace diferentes a otras ingenierías de mayor tamaño. Todos los proyectos y direcciones de obra están dirigidos desde los socios, haciendo de cada proyecto un trocito de su día a día y tratando con el cliente los últimos detalles y cambios.

Desde la empresa se valora mucho la flexibilidad de horario y la formación de los empleados. Antes de que llegara la pandemia, nuestra empresa ya disponía de todos los medios necesarios para poder realizar el trabajo en remoto, facilitando a todos los empleados los medios necesarios para poder compaginar su trabajo

tanto en la oficina como en otros lugares, salvaguardando la seguridad digital. Con ello, ACIX ha generado un clima de flexibilidad y conciliación tal y como solicita la sociedad en la actualidad.

CAMBIO DE LOS PROYECTOS DE INSTALACIONES

Podemos afirmar que los proyectos de instalaciones han variado mucho en la última década. Y no solo por cambio normativo con tendencia al ahorro energético sino por el cambio en las necesidades de desarrollo de proyectos. A lo largo de los 23 años de experiencia se ha pasado por una época en el que “todo valía” y apenas se miraban consumos o incluso los costes finales de obra.

Hoy en día, en un entorno altamente competitivo, se solicitan cada vez más proyectos eficientes y proyectos en los que el consumo final sea el menor posible para que el propietario o inquilino se pueda beneficiar sin comprometer la robustez y durabilidad de las soluciones previstas.

La entrada en vigor del nuevo Código Técnico de Edificación (CTE 2019) y nuevas normas de ahorro energético ha hecho que los proyectos se muevan hacia nuevos hitos de eficiencia y proyectar bajo un sello verde en instalaciones como un LEED,

BREEAM, WELL, etc., es una realidad y exigencia del sector.

El mercado de las instalaciones y los clientes están concienciados en ahorrar energéticamente y no importa invertir en paneles fotovoltaicos, medidores de consumo, etc.

Hace unos años el plantearle a una propiedad que había que poner paneles solares térmicos y que eran obligatorios por norma, era un problema y se buscaban las formas de sustituirlo. El tejido empresarial no es ajeno a la sensibilidad ambiental y ello conlleva a que, hoy en día, es el propio cliente quien solicita tener un edificio con algún tipo de sello ecológico o instalación con ahorro de energía.

Es por esto que ACIX CONSULTORÍA amplió su abanico de proyectos focalizados en la eficiencia energética, creando la empresa ACIX ENERGIA Y MEDIOAMBIENTE, dedicada especialmente a sellos energéticos y a proyectos donde la energía y el ahorro sostenible son objetivos prioritarios.

Otro cambio que se ha sufrido en el sector de la ingeniería de proyectos es la adaptación de los mismos a los avances en dibujo 3D mediante tecnología BIM. Para ello, la empresa creó hace un año un departamento con cinco especialistas en ese campo, desde el cual se desarrollan los proyectos con las mediciones en el programa *Cost-It* para ir directo a certificaciones de obra. Este avance permite al cliente tener un mayor control de las partidas de proyecto y de las partidas que se montan en obra. Impone al mercado una nueva manera de enfocar proyectos y de hacer más fácil el día a día de ejecución. Se ha trabajado en una labor de investigación I+D para desarrollar los algoritmos de normativa UNE y trasladarlos al programa *Cost-it* de BIM. Para ello, la empresa se ha adaptado a las necesidades y ha dado formación a sus empleados para ello.

CÓMO HA AFECTADO LA PANDEMIA AL MUNDO DE LAS INSTALACIONES

Cuando llegó la pandemia, el confinamiento y la situación actual que tenemos en los hospitales, volvió a

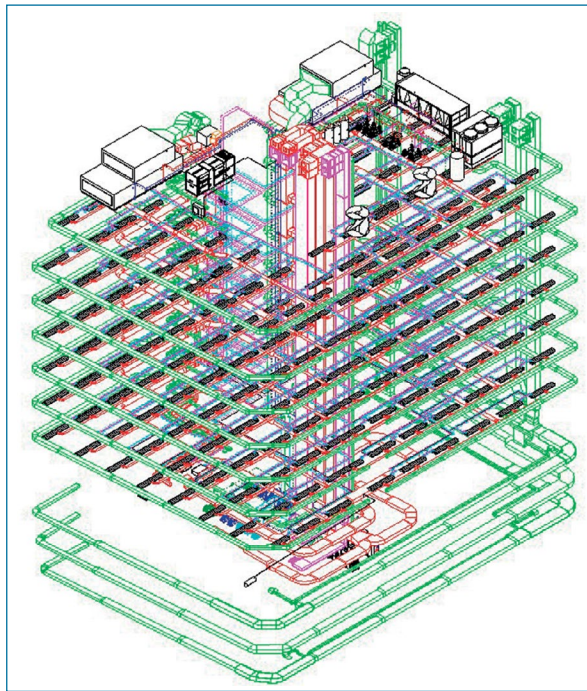
surgir un nuevo cambio y unas nuevas necesidades en los proyectos. Al comienzo de la pandemia fue un gran desafío el poder aconsejar a nuestros clientes qué hacer con sus equipos de climatización, ya que se desconocía cómo viajaba este virus en el aire.

Para ello, colaboramos con diversas guías que se han ido publicando en colaboración con ASHRAE y ATECYR con las distintas medidas prácticas para operar y mantener los sistemas de climatización, todos ellos con un impacto en los costes de operación del edificio.

Actualmente, tal y como se ha publicado en diversas guías, cualquier medida que se tome para prevenir el contagio de la COVID-19 tiene impacto en los costes de operación del edificio con un mayor consumo energético. Desde ACIX se hacen una serie de recomendaciones en las instalaciones como son: verificar el caudal mínimo de aire exterior comprobando los caudales y, si fuera necesario, aumentarlos disponiendo de sondas de CO₂; reducir la recirculación de los equipos en la mayoría de los casos con parada, si fuera necesario, de los recuperadores de calor. También se ha aconsejado desde ACIX el sistema de extracción de aseos de continuo y aumentar la ventilación natural.

NUEVOS RETOS EN PROYECTOS DE INSTALACIONES

Desde ACIX se distinguen los nuevos retos en las instalaciones por varios aspectos: Por un lado, el control de las instalaciones en obra desde la que se tiende a estandarizar las entregas y el control documental. La implantación de BIM en los proyectos ha llevado al control tanto documental como de partidas presupuestarias, de tal manera que con los avances de obra se avanza el modelo BIM actualizándose y revisándose con los presupuestos lo ejecutado y lo pendiente por ejecutar. Este avance en el mundo de las instalaciones ha provocado una gran revolución en los proyectos, ya que el control de obra se realiza en apoyo continuo



Tecnología BIM.

al equipo técnico de redacción de proyecto.

Es por ello, y para poder avanzar en esta nueva línea de proyectos, que ACIX ha ampliado su departamento de BIM al mismo tamaño que el de Ingeniería con el fin de dar servicio directo al cliente en las direcciones de obra.

Por otro lado, aparecen como nuevo reto y cada vez más extendidos los ahorros energéticos y el control de la energía, así como la descarbonización de las instalaciones. Desde ACIX nos transmiten que son cada vez más los clientes que tienden al control total de los consumos y a descarbonizar sus edificios, entendiendo por descarbonizar, fomentar la movilidad sostenible mediante vehículos eléctricos e híbridos, con más plazas de aparcamiento destinadas a ello, y eliminar consumos de combustibles fósiles que posean carbono en su estructura molecular. Para ello el Gobierno ha aprobado la "Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050" (ELP 2050). La ELP se alinea con el aumento de ambición climática a nivel internacional liderado por la Unión Europea, que aspira a ser el primer continente neutro en emisiones en 2050.

CÓMO SE VE EL FUTURO EN ACIX

Los socios de ACIX ven el futuro con muchos retos y muchas nuevas propuestas como las comentadas anteriormente. Desde la empresa se está adaptando todo el sistema a las nuevas necesidades de los clientes que en algunos casos llevará consigo una gran inversión en tecnología dentro del Grupo.

En ACIX se van a implantar sistemas de control de proyectos y de direcciones de obra mediante las cuales el cliente tendrá acceso a una aplicación desde la que se podrá desde descargar el proyecto hasta controlar cambios de ejecución. Se está trabajando en una app que va a controlar las puestas en marcha de las instalaciones desde los primeros pasos hasta las legalizaciones de las mismas. A modo de ejemplo, nos cuentan cómo desde esta aplicación se podrán registrar en el caso de una instalación eléctrica, las medidas de las picas de tierra de resistividades como de tensiones de paso para, como último hito, llegar a la legalización a través del instalador. Dentro de esta app existirán una serie de vídeos didácticos de cómo se deben realizar las instalaciones y las puestas en marcha. De esta manera existirá un control de toda la instalación acompañando al instalador y al *controller* y guiándolos en todos los pasos. Para el desarrollo de esta aplicación se cuenta con un departamento de I+D dentro de la propia empresa que está trabajando en un proyecto actual de edificación de una torre de oficinas en Madrid. Se está yendo paso a paso y viviendo cada día el avance de las instalaciones dentro de esta obra que se estudia a modo de prueba piloto para extrapolar los conocimientos al resto de obras que ACIX tiene en curso.

Cada día más la tecnología y el hacer la vida del ingeniero más fácil nos invade. En ACIX es prioritario avanzar con la tecnología y los proyectos, sin olvidar nuestras raíces por las que un proyecto tiene sentido. Por ello, en ACIX un escalímetro, un psicómetro... nunca les faltan.

Cada día más la tecnología y el hacer la vida del ingeniero más fácil nos invade. En ACIX es prioritario avanzar con la tecnología y los proyectos, sin olvidar nuestras raíces por las que un proyecto tiene sentido. Por ello, en ACIX un escalímetro, un psicómetro... nunca les faltan.



Cristina Peña Andrés

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA EXPORTACIÓN EN EL ENTORNO COVID-19

DIRECTORA GENERAL DE TUCOMEX SERVICIOS DE INTERNACIONALIZACIÓN SLU

El pasado 10 de marzo, el COIIM organizó una jornada sobre los retos y las oportunidades de la exportación en el entorno actual, tan influido por la crisis sanitaria mundial derivada de la COVID-19.

TuComex, empresa "Todo en uno de Internacional" participó en la sesión, así como representantes destacados del ICEX y del IPEX. La empresa exportadora invitada fue Salher.

El formato moderado por el decano del COIIM en forma de tertulia pretendió guiar a los nuevos exportadores en su viaje internacional, advirtiéndoles sobre algunos riesgos, y dándoles algo de luz sobre las ayudas y apoyos con los que pueden contar.

España cuenta con más de 50 000 empresas que exportan con regularidad. Si hablamos de exportaciones ocasionales, el número se multiplica por cuatro. Por tanto, ya hay empresas que comenzaron el viaje internacional, aunque muchas no terminaron de hacer de él una fuente de ingresos recurrente y sostenible, con suficiente peso en la facturación total de la compañía.

En este 2021, tras un 2020 impactado por la inesperada crisis sanitaria global que ha supuesto la COVID-19, muchas empresas están viendo en la exportación una salida que compense la caída del consumo local en el nuevo escenario, o que les haga tener una posición más fuerte en un entorno cada vez más digitalizado, donde hay muchos nuevos actores que se han hecho presentes con costes realmente bajos, estructuras organizativas muy ligeras, y una impactante adaptabilidad tanto a los distintos mercados como a cada cliente individual. Esto, sin duda, ha hecho que la competencia crezca y cambien las reglas del juego, y que en encuestas como las de *Digital y global: el futuro de las pequeñas empresas españolas* de Alibaba Group se estime que el 39 % de las empresas españolas encuestadas prevea exportar por primera vez en 2021.

Sabemos que solo los mejores, o los más creativos, o los más resilientes son los que conseguirán aumentar sus ingresos o reducir sus costes o ambas cosas, para que las fuentes de ingresos compensen su estructura de gastos. Las nuevas tecnologías son el arma secreta de las grandes reducciones de costes, pero es en la exportación donde juegan un rol aún más importante: reuniones virtuales en lugar de presenciales (ideales para la búsqueda de prospectos o primeras negociaciones), ferias semivirtuales (con *partners* locales y personal de la empresa proveedora en remoto), firmas digitales (que autentifican a la Dirección de las empresas y permiten la firma de contratos), filmaciones en directo de cargas de contenedores (que permiten validar procesos a distancia), documentación *online*, traductores gratuitos, etc. Pero, sobre todo, el imprescindible hoy es el marketing digital y el e-commerce, como plataforma necesaria para alcanzar a un nuevo cliente (B2C), pues con la tecnología al alcance de nuestras manos y con los nuevos hábitos de trabajo en el mundo, es eficaz y económico reunirse con potenciales clientes o con clientes actuales, exponer productos en *marketplaces*, o tener presencia en redes sociales.

La crisis sanitaria generada por la COVID-19, sigue siendo una de las mayores preocupaciones de las empresas en 2021. La incertidumbre

asociada es aún una fuente de desconfianza, de miedo, de descontrol, y es que las planificaciones, los *budgets*, las cifras dependen de factores de naturaleza extraña, el histórico no es un referente fiel, y la construcción de nuevos modelos de planificación de la economía es ya el gran reto de los nuevos empresarios.

Por eso hay que ayudar a esas empresas a internacionalizarse de una manera profesional, para que la rentabilidad de su facturación internacional sea interesante como para realizar las inversiones necesarias para ello. Hace falta proporcionar formación a su personal en el área internacional, sobre las mejores prácticas al exportar. Por supuesto toda ayuda económica es un empuje, pero es necesario que venga de la mano de una estrategia internacional previamente diseñada, un plan maestro con acciones determinadas, y un acompañamiento por personas sénior en el camino internacional.

La jornada del COIIM versó precisamente sobre qué ayudas, qué apoyos, qué asesoramiento, y qué acompañamiento están al alcance del nuevo exportador. **César Franco**, decano del COIIM, moderó fantásticamente los tiempos y la agenda de la sesión para que el evento creara valor para la audiencia, con unas intervenciones amenas que aportaban valores diferentes y sumaban unas a otras.

Por un lado, **Juan Miguel Márquez Pérez**, director de Cooperación Institucional y Evaluación en ICEX nos habló de *ICEX Next*, el programa de apoyo a la iniciación y consolidación de la exportación en las empresas. Proporcionan consultoría y asesoramiento en el plan de negocio internacional. Hay, además, subvenciones asociadas que son una participación de los gastos en los que la empresa incurre. Para optar a ellas, el producto o servicio debe ser comercializable, la empresa debe contar con una facturación de 100 000 euros como mínimo y con una marca reconocida; no ser filiales de empresas extranjeras y contar con suficientes recursos para implementar el plan de internacionalización resultante. Aproximadamente 400 empresas al año entran en el programa y casi todas se consolidan como exportadoras.

Por otro lado, **Luis Noé Sánchez**, director del Instituto de Promoción Exterior de Castilla-La Mancha (IPEX), comentó que desde su organización ayudan en las distintas fases de la internacionalización, con programas de preiniciación, impartiendo formación y ayudando a que las empresas se sitúen en los mercados internacionales. También colaboran en los primeros pasos a través de *ICEX Next*, y cuentan con sus propias acciones de promoción por todo el mundo, adaptadas a las nuevas situaciones (con eventos virtuales...), ayudas directas (como el cheque exportador), programas relacionados con la sostenibilidad de la internacionalización (de manera que la exportación sea un eje y no algo ocasional) y con la diferenciación (en marca, proceso, producto, etc.).

Cristina Peña Andrés, fundadora y directora general de TuComex, nos mostró cómo la iniciativa privada también es un gran valor tanto para los que se inician en la exportación como para los que ya son exportadores, porque además del apoyo de los organismos públicos, que son pilares necesarios, también es deseable que haya empresas que den soporte adicional, complementando la labor que el ICEX y otras organizaciones de promoción internacional realizan. Todas esas fuerzas juntas son las que dan a las empresas el empujón decisivo, al cubrir todas las necesidades que un exportador pueda tener.

“ Toda ayuda económica es un empuje, pero es necesario que venga de la mano de una **estrategia internacional previamente diseñada, un plan maestro con acciones determinadas, y un acompañamiento por personas sénior en el camino internacional** ”

Concretamente, TuComex se distingue por ser un “Todo en uno de Internacional”, es decir que ofrece todos los servicios del área internacional que una empresa exportadora necesitará en su día a día, además de ser la guía y el acompañamiento necesario para quien desee arrancar la exportación, entrar en un mercado nuevo o incluso expandirse a nuevos países.

TuComex cuenta con más de 45 expertos sénior, todos con amplia experiencia en el terreno, y que comparten su *expertise* para ayudar a otros a optimizar la forma de introducirse en los mercados exteriores, porque estos profesionales del *comex* ya hicieron ese trayecto internacional específico en el pasado, y hoy pueden compartirlo, indicando el camino más directo al éxito y actuando siempre como socio amigo que alinea objetivos con la empresa cliente a la que apoyan.

Redouane Moussaoui, director comercial internacional para África, representaba a Salher, la empresa exportadora invitada, especializada en el tratamiento de aguas. Nos habló del Magreb y de África Occidental, regiones en las que tiene mucha experiencia y que le parecen mercados que podrían ser, por su cercanía, grandes socios comerciales de las empresas de España.

Redouane colabora precisamente con TuComex como asesor de esos mercados, ayudando a otras empresas a introducirse en ellos de forma ágil y eficiente, además de coordinar a proveedores españoles en la atención de la demanda de clientes africanos.

Nos contó que para exportar a un país el dominio del idioma es fundamental, pero también lo es conocer la cultura y la mentalidad, y qué necesidades tienen en esa región o país, para adaptar a todo ello la forma de trabajar y negociar.

Se habló también de si era un buen momento para exportar.

Juan Miguel dijo que era el momento de recuperar la exportación. Nos recordó cómo el sector exterior aportó tanto al PIB en la crisis de 2008, y recaló que fue el impulso para que muchas empresas se internacionalizaran e interpretaran la facturación internacional como un pilar básico en su estrategia, entrando a formar parte de su ADN. La actividad de muchas empresas ha tenido que detenerse, ha habido problemas de movilidad. El año pasado hubo una caída del PIB del 11 %, aunque hay sectores más afectados que otros. Y ahora es el momento de recuperar esas cifras

Luis comentó que las empresas están diversificando hoy para tener más oportunidades porque no es bueno depender solo del mercado doméstico. La diversificación además no debe venir solo por mercados sino también por canales, como el e-commerce. También habló de hacer las cosas de manera ordenada, con estrategia. Y para eso están las organizaciones que apoyan.

Cristina nos habló de las principales dificultades que encuentran hoy las empresas a la hora de internacionalizarse. Nos comentó que lo primero es la falta de formación. Las titulaciones de Comercio Inter-



nacional son relativamente nuevas y precisamente lo que se necesita es profesionalizar el sector, mediante la creación de una cantera de profesionales bien formados. Nos contó que desde TuComex colaboran con institutos para las titulaciones de técnicos de comercio exterior para que los alumnos hagan sus prácticas en sus oficinas y salgan al mercado laboral con un acercamiento a la realidad internacional mucho más práctica.

También habló del acceso a otros mercados como el otro gran obstáculo para la internacionalización, porque en el mundo existe proteccionismo, dictaduras, etc., y el desconocimiento de esos elementos impide que se acceda en las condiciones óptimas. Pero precisamente en este tema, en su opinión, la COVID-19 ha ayudado positivamente en algunos aspectos, puesto que ha brindado un acceso preliminar a algunos mercados de forma fácil y económica, con el que, al menos, se puede realizar un primer cribado en la selección de socios comerciales. Pero nos recomienda que aprovechemos bien esas reuniones virtuales, haciéndolo de una forma ordenada, con una estrategia, pues serán eficaces si son reuniones a las que se acude con agenda y per-

siguiendo objetivos concretos. *"El Zoom desgasta"*, y no es cuestión de colapsarse haciendo un número récord de reuniones, sino que hay que tener las necesarias, con los interlocutores adecuados. Para tomar decisiones concretas se necesita juntar a las personas correctas. Según Cristina, debemos aprender a hacer una nueva economía de comercio exterior con los recursos que tenemos.

Redouane animó a las empresas a que no se vengán abajo con la COVID-19, ya que hoy hay herramientas eficaces para localizar nuevos socios comerciales. Nos contó que el gran problema es no estar preparados para vender un producto adaptado a los distintos mercados. La factura no puede ser la misma que para vender localmente, hay certificados de conformidad, existen aduanas, etc. La buena noticia es que para hacer esto hay organismos y empresas como TuComex que asesoran y orientan para que las empresas aprendan a vender fuera.

Juan Miguel nos contó las principales necesidades de las empresas que acuden a ICEX. Desde la Ventana Global han resuelto más de 51 000 consultas genéricas de unas 28 000

empresas (información sobre mercados, apoyos del ICEX, y formación). Ofrecen también servicios personalizados desde las oficinas comerciales (agendas o búsqueda de posibles socios comerciales), y finalmente disponen de los ejercicios de evaluación. China es el país sobre el que más demanda ha habido en el último año.

Luis nos contó que las agencias de promoción exterior colaboran con ICEX para la resolución de consultas, y otras iniciativas. También trabajan mucho en generar apoyos en los países de destino.

Cristina nos habló de cómo encajan los organismos privados con los públicos, dado que las líneas de acción son las mismas. Las empresas privadas como TuComex lo que hacen es acercarse al empresario y ser su socio amigo, focalizarse en un número más limitado de empresas para acompañarlas en su viaje, asesorándolas, guiándolas, formándolas o siendo su departamento de Internacional externalizado. Las empresas privadas completan a las organizaciones públicas, especialmente en la operativa del comercio exterior. También empresas como TuComex buscan tener presencia por el mundo para ayudar al empresario en el apoyo logístico y comercial en los mercados de destino.

Redouane contó que el acompañamiento en los países de destino que puede dar el ICEX con sus becarios, o empresas como TuComex con sus oficinas en esos lugares, es fundamental para que el empresario español no tenga miedo de salir al exterior y se sienta apoyado, protegido y guiado. Además, el producto español está bien visto en casi todo el mundo por su nivel de calidad.

Como últimos consejos para los nuevos exportadores:

- Que no tengan miedo.
- Las exportaciones se pueden agilizar con ayuda de quienes ya salieron antes a exportar.
- Cada cambio es una oportunidad.
- Hay fondos europeos que apoyan la digitalización y la competitividad que merecen la pena explorar. 

Manuel ZERTUCHE GUERRA

**Decano Nacional
de la Escuela de
Ingeniería y Ciencias
TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**



El Tecnológico de Monterrey es una universidad privada fundada en 1943 cuya visión es formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente. Cuenta con 26 campus en 25 ciudades de México y una matrícula de más de 65 000 estudiantes de nivel profesional y posgrado, y casi 7000 profesores; además de más de 27 000 alumnos de preparatoria y más de 2500 profesores en ese nivel. La Institución está acreditada por la Commission on Colleges of the Southern Association of Colleges and Schools (SACSCOC) desde 1950. De acuerdo con el *QS World University Rankings* (2021) se encuentra en la posición número 155, en el *QS Latin America University Rankings* (2020) ocupa el lugar 3; y es la única universidad fuera de EE.UU. en el *Top Schools for Entrepreneurship* (2020) de *Princeton Review* y *Entrepreneur*, al ocupar la 8ª posición en programas de emprendimiento en licenciatura. Es la institución número 1 en el sector Educación dentro del *Ranking MERCO Empresas* que mide la reputación corporativa en México.

¿Qué significa profesionalmente estar al frente de una institución tan reconocida internacionalmente?

Para mí representa un enorme orgullo encabezar los esfuerzos de la facultad más grande del Tecnológico de Monterrey en donde hemos conformado un equipo de profesionales de excelencia, pero también de una enorme calidad humana, todos comprometidos a construir el futuro de México a través de la educación.

Somos una de las universidades de ingeniería más grandes del continente americano con más de 25 000 estudiantes de profesional y casi 2500 estudiantes de posgrado; esto es el 43 % de la población general de alumnos de profesional en el Tec de Monterrey y 36 % de alumnos del posgrado.

Algo que nos llena de satisfacción es el impacto que han tenido nuestros alumnos en la sociedad a nivel Tec en general, creando 2,8 millones

de empleos alrededor del mundo, la apertura de más de 208 000 empresas y nuevos negocios, así como haber generado ingresos cercanos a los 223 billones de pesos, lo equivalente al 19 % de la economía mexicana en un año, según un estudio reciente del *Qs Intelligence Unit*.

¿Cuáles son las áreas de enseñanza que se abordan en la EIC?

Interpretando los avances tecnológicos y las tendencias educativas a nivel mundial, pero también analizando los perfiles que la industria demanda, hemos trazado nuestra oferta académica en 4 grandes avenidas de especialización: Computación y Tecnologías de la Información, Innovación y Transformación, Ciencias Aplicadas, así como Bioingeniería y Procesos Químicos, de aquí se desprenden 18 programas de profesional o carreras, 12 maestrías y 4 doctorados.

Asimismo, centramos nuestro énfasis en 4 iniciativas disciplinarias de van-

“Somos una de las universidades de ingeniería más grandes del continente americano con más de 25 000 estudiantes de profesional y casi 2500 estudiantes de posgrado; **esto es el 43 % de la población general de alumnos de profesional en el Tec de Monterrey y 36 % de alumnos del posgrado**”

guardia en el plano internacional: Tec Bio (mecanismos de expresión biológica, biomanufactura de productos y escalamiento de procesos biotecnológicos), Tec Nano (síntesis, caracterización y fabricación de plataformas de sensoraje y materiales avanzados), Tec Cyber (tecnologías exponenciales en los espacios de los sistemas ciberfísicos) y Tec Nexus (desarrollo del nexo agua-energía-ambiente-alimentos), este es entonces el marco de trabajo en donde se generan nuestros programas.

¿Cuáles son las especialidades más solicitadas por los alumnos?

Las especialidades con más demanda están asociadas a las necesidades del sector industrial que muestra un mayor auge en México y en otras partes del mundo, los programas académicos de pregrado y posgrado más demandados por la comunidad estudiantil son: Ingeniería Industrial y de Sistemas, Tecnologías Computacionales, Ingeniería Mecatrónica, Biotecnología e Ingeniería Mecánica, el Master in *Engineering Management* en formato presencial y la Maestría en Ingeniería con Especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad en formato en línea, así como el doctorado en Ciencias de la Ingeniería.

¿Qué papel tiene la investigación en el conjunto de acciones promovidas por la EIC?

La investigación juega un papel determinante en el desarrollo de nuestra facultad, actualmente generamos el 68 % del total de la productividad cien-

tífica de todo el Tecnológico de Monterrey, en términos de participación de nuestro talento, el 40 % de la facultad publica Q1/Q2, al menos un artículo por profesor al año.

Esta condición contribuyó a que en solo 5 años lográramos duplicar el *citation index* de nuestras publicaciones y esto nos llevó a lograr un incremento de 11 posiciones a nivel mundial en el *Ranking QS*, en el *subject* de ingeniería y tecnología, por lo que ocupamos actualmente la posición 145 a nivel mundial. Asimismo, en el tópico de Ingeniería Mecánica y Manufactura, estamos posicionados en el TOP 100 de este *ranking*.

Por otro lado, en el *ranking* del *Times Higher Education (THE Ranking)* estamos posicionados como la universidad número uno en México y Latinoamérica, en el *subject* de Ingeniería y Tecnología.

Contamos también con nuestros “Hubs de Innovación” en materia de ciberseguridad, inteligencia artificial y estamos por abrir uno nuevo en la disciplina de ciencia de datos, trazamos además una estrategia de transferencia a través de nuestro reactor de innovación “RI²VE”, en donde el año pasado produjimos hasta 70 tecnologías para ser transferidas al sistema de emprendimiento del Tec o a través de la Oficina de Transferencia de Tecnología para hacer los patentamientos correspondientes.

¿Cómo absorbe el mercado laboral a los egresados de la Escuela? ¿Cuáles son las áreas más demandadas por la industria mexicana?

De acuerdo al *ranking QS Graduate Employability 2020*, el Tecnológico de Monterrey ocupa la posición número 40 entre las mejores universidades en el mundo por la empleabilidad de sus egresados, está posicionada como la universidad número uno en México y la número dos en la región de América Latina.

También, muchos de nuestros egresados son emprendedores y establecen sus propios proyectos y nego-



Muy personal

Un libro para volver a leer

100 años de Soledad, de Gabriel García Márquez

¿Series o películas? Películas

El lugar al que regresar Alaska

¿Música clásica o rock & roll? Rock & Roll

cios, algunos de estos emprendimientos han generado impacto a nivel nacional e internacional ya que han sido reconocidos y premiados por empresas y otros entes como: Microsoft, NASA, L'Oreal, American Express, Dell, Intel, Coca Cola, entre otros.

¿Cómo se ha adaptado el Tec y la Escuela de Ingeniería y Ciencia a las limitaciones impuestas por la COVID-19?

Nos llegó la contingencia sanitaria a México y en el ánimo de salvaguardar la integridad de nuestros alumnos, profesores y colaboradores, tomamos la determinación, antes que ninguna otra institución de nivel superior en el país, de diseñar y poner en marcha en tiempo récord un nuevo sistema de enseñanza totalmente en línea al que se le llamó Modelo Flexible Digital (MFD).

Para entonces tuvimos en la EIC un enorme despliegue de energía, coordinación y rediseño de actividades de parte de nuestros profesores para transformar al formato digital hasta 1050 cursos, de los cuales 106 eran laboratorios.

La llegada del virus también detonó la creatividad, solidaridad y el espíritu de servicio de nuestros investigadores quienes trabajaron en el desarrollo de más de 100 proyectos COVID, con aportaciones cercanas a los 50 millones de pesos, entre ellos, destaca la fabricación de un ventilador mecánico producido en México, diferentes alternativas de diagnóstico, el uso de inteligencia artificial para encontrar indicios de COVID en radiografías torácicas, así como el monitoreo de las aguas residuales para detectar posibles brotes en puntos específicos, entre otros.

¿Cómo se plantean las actividades en este momento y en el futuro cercano?

Estamos adecuando nuestros cursos en lo que será la implementación de un nuevo modelo educativo híbrido denominado "HIFLEX+Tec" que combina actividades académicas presenciales con otra vía remota, dependiendo las condiciones de salud y la información que en su momento arrojen los semáforos epidemiológicos para cada entidad en nuestro país.

Esta condición ha demandado una enorme actividad por parte de los directivos de la EIC para prever cuáles cursos deben mudarse al modelo híbrido y cuáles deben permanecer en el formato en línea, en este contexto,

“La llegada del virus también detonó la creatividad, solidaridad y el espíritu de servicio de nuestros investigadores quienes **trabajaron en el desarrollo de más de 100 proyectos COVID, con aportaciones cercanas a los 50 millones de pesos**”

estamos trabajando en el diseño de hasta 500 cursos con la participación de 2200 profesores, la proyección de atención estimada es de 80 000 alumnos-grupo.

Por otro lado, trabajamos en una iniciativa denominada "Campus Seguro" que tiene que ver con adoptar las mejores prácticas para reducir el riesgo de contagio una vez que comiencen a correr las actividades en nuestros 26 planteles educativos.

¿Cuál es el origen de esta estrecha relación con España y, concretamente, con la Asociación y el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales?

Históricamente, profesores del Tecnológico de Monterrey particularmente de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, han sido invitados por los organizadores del Cibitec a impartir ponencias en el marco de este congreso.

Tenemos además un número significativo de profesores que han realizado estancias de investigación en la Universidad Politécnica de Madrid, en particular en la Escuela de Ingenieros Industriales, así como egresados de la misma universidad. Los grupos de acústica, de automatización y robótica son las áreas donde tenemos una relación más estrecha.

¿Qué papel tiene la tecnología en la enseñanza universitaria?

La tecnología es un elemento clave en el actuar de nuestra facultad, en la EIC mantenemos un encuadre de trabajo centrado en tres premisas estratégicas para generar valor: innovación educativa y calidad académica, investigación de clase mundial y transferencia de base tecnológica, por lo tanto, hemos desarrollado diferentes proyectos para incorporar la tecnología a nuestra propuesta educativa,

iniciativas que contemplan el uso de inteligencia artificial, realidad virtual y realidad aumentada, mediante un diseño académico apoyado precisamente en la tecnología.

En este sentido el Tec de Monterrey ha recibido varias distinciones a nivel internacional, las más recientes por parte del QS *Reimagine Education Awards* por el proyecto del "profesor Holograma", así como del *Open Education Consortium* por el proyecto del Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica.

¿Cuál es su visión sobre el futuro industrial en Iberoamérica, y su relación con Europa y, específicamente, España?

Iberoamérica tiene un futuro promotor al aprovechar su privilegiada ubicación geográfica, especialmente para México, Centro América y El Caribe, al estar cerca del mercado norteamericano, y para la región por nuestra posición intermedia marítima entre los muy importantes mercados de Europa y Asia, e inclusive los de África y Oceanía en desarrollo.

Los países de la región contamos con enormes recursos naturales, recurso humano cada vez más cualificado, y tratados de libre comercio internos de Iberoamérica como el ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración), y con importantes mercados como el USMCA (*United States México Canada Agreement*) y el TTP (*Trans-Pacific Partnership*).

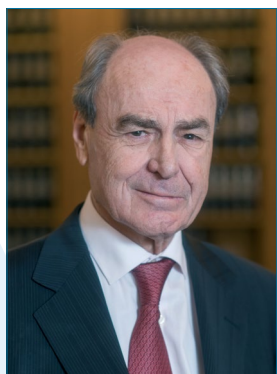
Iberoamérica podría tener una muy fuerte relación de colaboración con Europa, y en particular Hispanoamérica con España, aprovechando que contamos con una misma lengua y compartimos raíces culturales. 



CIBITEC 21

“La digitalización de la industria”

UN CONGRESO DIGITAL Y MULTISEDE



Manuel Soriano
Director de CIBITEC 21

Tras dos años de trabajo, y en un entorno social, sanitario y económico que ni los más agoreros hubieran imaginado, estamos en vísperas de celebrar CIBITEC 21. Esta tercera edición del Congreso Iberoamericano de Ingeniería y Tecnología sobre Digitalización de la Industria ha significado un reto para los organizadores pero también ha venido a consolidar la validez de la visión fundacional de la iniciativa: **la necesidad de promover e implantar la transformación digital, en todos los ámbitos de la sociedad actual y la participación activa en este proceso del mundo iberoamericano.**

CIBITEC 21 se va a desarrollar en un contexto económico, social y sanitario muy difícil en el que resultan evidentes los terribles impactos producidos por la pandemia de la COVID-19, pero en el que también hay lugar para la esperanza y el optimismo basados en la capacidad de adaptación, innovación y resiliencia del ser humano. La adaptación a las duras condiciones impuestas a nuestras sociedades para frenar el contagio de la pandemia, la movilización de enormes recursos financieros en todos los países, para conseguir la recuperación y transformación de las economías y hacerlas, a su vez, más resilientes, o el

desarrollo, en tiempo récord, de un número apreciable de vacunas y la producción masiva de las mismas, son muestras claras de la capacidad de nuestra especie para superar retos complejos y del nivel del desarrollo tecnológico alcanzado por la sociedad.

En esta tercera edición nos hemos propuesto aumentar considerablemente la participación y el protagonismo del mundo iberoamericano y, en tal sentido, ha colaborado en la organización del congreso **el Tecnológico de Monterrey que, junto a la Universidad Politécnica de Madrid, serán las sedes donde se desarrollará CIBITEC 21.**

Para facilitar el seguimiento en directo desde Iberoamérica, el congreso se desarrollará exclusivamente en horario de tarde de 16:00 a 18:30 h CET y atendiendo a razones de seguridad para prevenir los riesgos de contagio, el congreso tendrá un formato eminentemente telemático ya que el empleo de plataformas de comunicación avanzadas permite realizar congresos con formato digital o híbrido, con un excelente nivel de calidad.

La edición de este año resulta, especialmente, oportuna por la necesidad de acelerar la transformación digital, que ha



hecho evidente la pandemia de la COVID-19 y por la importancia que tiene la digitalización en los **Planes de Recuperación, Transformación y Resiliencia**, al ser uno de los destinos preferentes de los fondos Next Generation de la UE, cuyas líneas de acción prioritarias son, como es sabido, la **Transición Ecológica y la Transformación Digital**.

Adelantándose a estos compromisos de las instituciones europeas, CIBITEC21 se propuso desde el principio abordar el papel de la digitalización en el contexto de los grandes retos actuales de nuestra sociedad incluyendo en su programa, los siguientes ejes temáticos:

- La innovación al servicio de la recuperación de la actividad industrial y de la transformación de la industria hacia un modelo más digitalizado y eficiente. Para ello **el congreso contará con la participación del Ministerio de Industria Comercio y Turismo, el CDTI, Repsol, Calidad Pascual o Siemens**.
- El papel de la Digitalización en la Transición y la Eficiencia Energéticas, con un enfoque de desarrollo sostenible que prevenga el cambio climático y promueva la justicia social donde **estarán presentes el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Red Eléctrica, Iberdrola, Endesa o el Ayuntamiento de Sevilla**.
- La situación de la digitalización en la empresa iberoamericana y la formación y capacitación de los profesionales en competencias digitales como factor clave para el éxito de este proceso se tratarán desde el Tecnológico de Monterrey con la participación de los CEO de importantes empresas mexicanas y de tres centros académicos de excelencia en el ámbito iberoamericano como son el **Tecnológico de Monterrey, la Universidad de los Andes o la Pontificia Universidad Católica de Chile**. La Universidad Politécnica de Madrid aportará también su visión y su compromiso en esta materia.
- Finalmente, a raíz de las importantes decisiones adoptadas en la Unión Europea se hablará sobre la Estrategia Española de Digitalización, el acceso a los fondos europeos y el papel de las pymes en el proceso de

“La edición de este año resulta oportuna por la necesidad de acelerar la transformación digital, que ha hecho evidente la pandemia de la COVID-19 y **por la importancia que tiene la digitalización en los Planes de Recuperación, Transformación y Resiliencia**”

digitalización, para lo que contaremos, entre otros, con la **Secretaría de Estado de Digitalización e IA, AMETIC, Red.es, Accenture, Banco de Sabadell o Hispatec**.

Los organizadores, con ayuda del Comité Técnico del Congreso, han elaborado un programa ambicioso que contará con profesionales muy cualificados de los ámbitos institucional, académico y empresarial. CIBITEC21 va a contar con **un panel de más de 40 ponentes** entre los que cabe destacar la presencia de representantes del Gobierno de España como los secretarios generales de Industria y Pyme, de Administración Digital o de Innovación; mandatarios de las administraciones locales, como el alcalde de Sevilla; representantes de organismos internacionales como el secretario general de la Organización de Estados Iberoamericanos o un representante del Banco Interamericano de Desarrollo; rectores de centros académico como la Universidad Politécnica de Madrid, el Tecnológico de Monterrey o las Universidades de los Andes y la Pontificia Universidad Católica de Chile; directivos de empresas españolas e iberoamericanas, tales como los primeros ejecutivos de **Grupo Proeza, Cuprum, Red Eléctrica, Siemens y Siemens Gamesa o Ternium**, representantes de asociaciones, tales como el presidente de la **CEOE**, el director general de **Ametic**, el presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid o el decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid.

Importantes entidades, dan testimonio de la importancia del congreso prestando apoyo institucional a la iniciativa tales como el **Ministerio**

de Industria, Comercio y Turismo, el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Organización de Estados Iberoamericanos o el Ayuntamiento de Sevilla.

CIBITEC, que es una iniciativa sin ánimo de lucro, se realiza con la colaboración de empresas y entidades comprometidas con el proceso de transformación digital que prestan ayuda económica a los organizadores para la realización del congreso. En esta ocasión, hay que mencionar la generosa contribución de las siguientes entidades: **como patrocinadores platino, la Fundación F2I2, Red Eléctrica y Siemens; CES-CE, Inverfisa y Marsh como patrocinadores oro; y Adeslas, Banco Sabadell, Enagás e Hispatec como patrocinadores plata**.

Toda la información actualizada sobre la organización y el desarrollo del congreso **está disponible en www.cibitec.com por lo que los organizadores invitan a todos los interesados a visitar esta página web y a inscribirse gratuitamente para poder asistir al congreso**.

La Asociación y el Colegio de Ingenieros industriales de Madrid organizadores de CIBITEC21 y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid y el Tecnológico de Monterrey están firmemente comprometidos con ofrecer a los asistentes un congreso de máximo nivel que supere los logros de ediciones anteriores y cumpla con las expectativas de todos los participantes, asistentes, ponentes y colaboradores.

OS ESPERAMOS EN CIBITEC21 del 10 a 13 de mayo de 2021.

Comienza a disfrutar del Museo del Prado

Propuesta exclusiva para colegiados



FOTOGRAFÍA: JEAN MARC MANSON

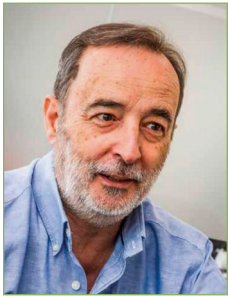


Hazte Amigo

www.amigosmuseoprado.org/colectivos/industriales

Más información 91 420 20 46 (ext. 206, 207) / colectivos@amigosmuseoprado.org

Hidrógeno. ¿Es o será competitivo? ¿Cuándo?



**José María García
Bernardo**

INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO Y VOCAL
DE LA COMISIÓN DE CALIDAD
COIIM/AIIM

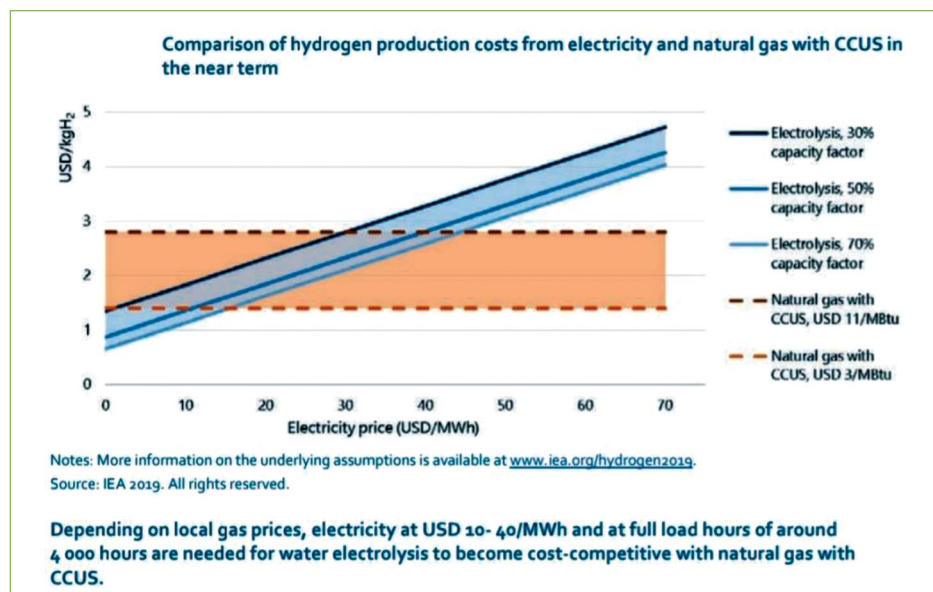
El Colegio y la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid analizaron el papel del hidrógeno como vector energético en un webinar que se celebró el pasado 28 de enero. Puede acceder a la retransmisión a través de este enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=bySIGO0mp2c&feature=youtu.be>

El hidrógeno verde ha llegado para quedarse. Desde hace unas semanas nos encontramos con diferentes iniciativas, proyectos de plantas piloto y estrategias plasmadas en hojas de ruta con objetivos que son muy ambiciosos a 2030 a nivel mundial, europeo y nacional. En nuestro país, el Gobierno prevé impulsar 4 GW de potencia instalada en electrolizadores con una inversión que ronda los 9000 millones de euros, mientras que la Unión Europea ha anunciado que su objetivo se fija en la instalación de 40 GW.

Esta iniciativa se engloba dentro del objetivo de descarbonización de la economía, siendo el hidrógeno un elemento importante del engranaje entre los excedentes de las energías renovables (hidrógeno verde) y la falta de previsión temporal y

estacional de estas tecnologías. Su implantación no daría respuesta únicamente a la necesidad de almacenamiento temporal de la energía, sino que también podría permitir que las centrales nucleares produjeran hidrógeno verde adaptándose mejor a las fluctuaciones de la demanda. También podría evitar excesivas fluctuaciones de carga de los ciclos combinados, así como sustituir al hidrógeno "gris" que se obtiene mayoritariamente a partir de combustibles fósiles y como otra fuente energética para el transporte por medio de celdas electroquímicas (Fcell), en competencia con los vehículos eléctricos de baterías.

Sin embargo, el uso y consumo del hidrógeno no es una novedad. Industrias como la petroquímica tienen una larga experiencia en su utilización. En el año 2018 se consumieron 115 Mt a nivel



Referencia precio H₂ según EE y GN IEA 2020.

“Para dar respuesta a los posibles excedentes de energía eléctrica estacionales se está estudiando también el **almacenamiento de hidrógeno en cavidades subterráneas profundas, como ya se hace para el gas natural**”

mundial (70 Mt puro y 45 Mt en mezclas con otros gases) equivalentes a unos 560 GW en 8000 horas, según un informe de la Agencia Internacional de la Energía de junio de 2020. El hidrógeno gris se produce mayoritariamente a partir de gas natural (48 %) y de carbón (32 %), con lo que hay un gran mercado para el posible uso de hidrógeno verde. Dado que el hidrógeno gris se genera en instalaciones industriales próximas a los puntos de consumo (refinerías de petróleo, en la hidrogenación de fracciones de petróleo y en la fabricación de amoníaco), es preciso construir o reconvertir los gasoductos de gas natural o instalar plantas de energías renovables más próximas a los consumidores, así como implantar una red de recarga de vehículos de pilas de combustible. La sustitución del hidrógeno gris por hidrógeno verde necesita que la producción de este último se realice a un precio competitivo. Actualmente se puede producir hidrógeno verde a unos 6 €/kg, donde el 50 % del coste es de la energía eléctrica, mientras que el hidrógeno gris se produce en la actualidad a unos 2 €/kg, dependiendo del precio local del gas natural. Diferentes organismos internacionales como la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena) y la Agencia Internacional de la Energía (IEA), así como la consultora McKinsey prevén que los precios de producción podrán converger entre 2028 y 2035 siempre que se trabaje en aspectos como el precio de la energía eléctrica, el incremen-

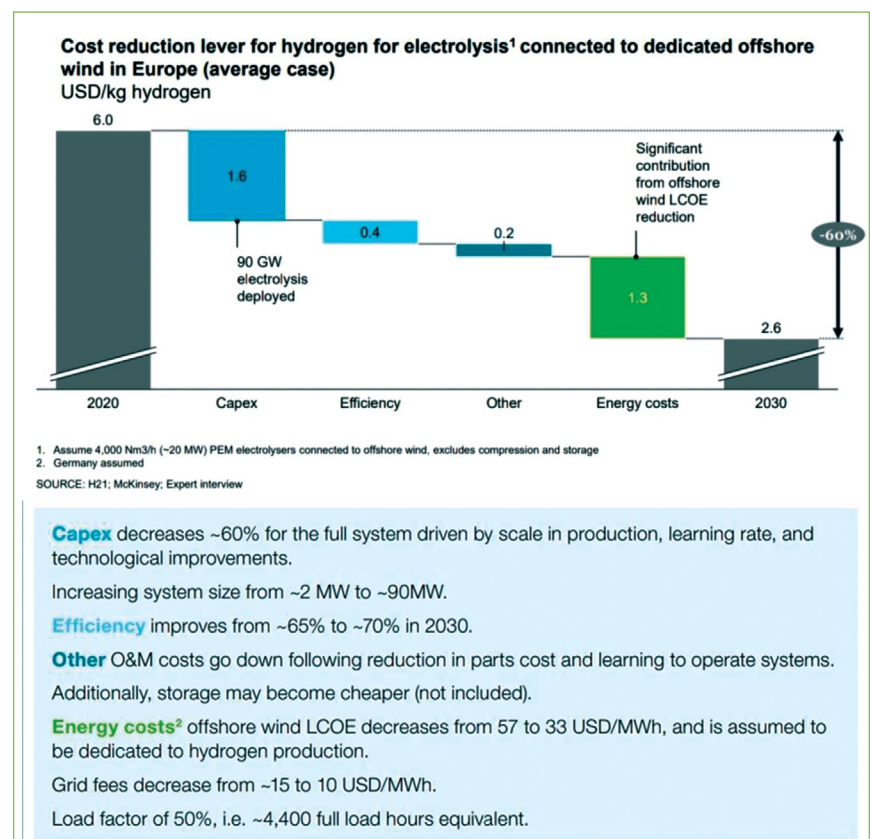
to del factor de escala de proyectos, el almacenamiento, el transporte y las tecnologías de uso final como la combustión directa, el uso en vehículos de Pilas de Combustible, la elaboración de amoníaco, metanol o combustibles sintéticos a partir del CO₂ o la regeneración nuevamente en energía eléctrica.

El hidrógeno azul es otra alternativa tecnológica en la línea de descarbonización de la economía. De este modo se produce hidrógeno a partir de gas natural realizando al mismo

tiempo la captura y secuestro del CO₂ (CCUS), haciéndolo neutro en emisiones de carbono. Este hidrógeno también podría emplearse en la fabricación de combustibles sintéticos.

TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN DE HIDRÓGENO VERDE

La tecnología de producción de hidrógeno verde a partir de la energía eléctrica renovable son los electrolizadores. Existen tres tipos de tecnologías de electrolizadores: alcalinos, PEM (membrana de intercambio de protones) y SOEC (celdas electroquímicas de óxidos sólidos). Todas ellas tienen dimensiones comerciales de plantas pequeñas (<2 MW) pero ya se están planificando instalaciones de 40 y 100 MW. Por tanto, los primeros retos son superar el factor de escala, mejorando su eficiencia y reduciendo el coste de instalación (CAPEX) de las mismas; también se debe asegurar un número mínimo de horas de funcionamiento y contar con un precio de la tonelada de CO₂ que disminuya la competitividad del hidrógeno gris.



Referencia informe McKinsey 2020.

ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

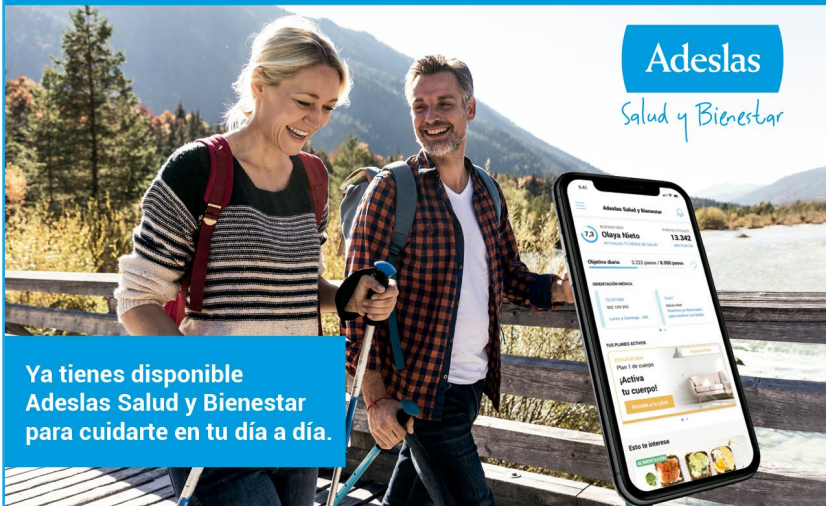
La inserción del hidrógeno en la red de gasoductos existentes está regulada actualmente en muchos países, admitiéndose mezclas con el gas natural entre el 2 % y el 10 % (en el caso de España debe ser menor del 5 %). Se limita el contenido cuando haya depósitos de almacenamiento, menos del 2 % en el caso de Alemania y cuando se alimenta a turbinas de gas o motores de combustión interna. En referencia a estos dos últimos casos, son modificables para adaptarse a otros contenidos de hidrógeno pero su concentración no debe fluctuar y es necesario implementar nuevos sellos y detectores de llama ya que la llama de hidrógeno es transparente. Los electrodomésticos parece que tienen más rango y flexibilidad para manejar concentraciones mayores (< 23 % según la IEA) pero no hay datos de cómo afecta a su vida útil.

Otro reto a superar es el de los materiales de la red de transporte de gasoductos; el polietileno de las tuberías es válido hasta para el 100 % de H₂, pero en las tuberías de acero (mayoritarias en la red de alta presión) y en las juntas; se necesitan hacer ensayos y normalizar las reglas de uso para que sigan siendo seguras. La red de gasoductos española transporta unos 370 TWh al año de gas natural; si se introdujera un 3 % de H₂ (o sea unos 11,1 TWh) se precisaría disponer de una capacidad de electrolizadores de 4 GW de hidrógeno (7,4 GW de energía eléctrica) funcionando unas 2800 horas. La hoja de ruta para adaptar o crear nuevos gasoductos tiene paradas a 2030, 2035 y 2040, incluyendo en esos periodos la implementación de medidas adicionales de seguridad en los mismos.

Para dar respuesta a los posibles excedentes de energía eléctrica estacionales se está estudiando también el almacenamiento de hidrógeno en cavidades subterráneas profundas, como ya se hace para el gas natural. Otra alternativa que facilitaría su almacenamiento es su conversión en compuestos químicos líquidos como se indica a continuación.

Respecto al transporte de hidrógeno aparecen otras opciones diferentes a los gasoductos cuando la distancia supere los 1500 kilómetros. En este caso habría que licuarlo, a -253° C o convertirlo en líquidos en forma de amoniaco o compuestos orgánicos hidrogenados (LOHC), ya sea para su utilización directa o para la descomposición de sus moléculas y liberación del hidrógeno. Todas estas tecnologías suponen un gran coste energético en su transformación.

El transporte por carretera del hidrógeno en forma de gas comprimido está normalizado en diferentes países. Como ejemplo, en Estados Unidos se permite hasta 350 bar y no más de 280 kg. El transporte se realiza en cilindros de acero y se está planteando el



Ya tienes disponible
Adeslas Salud y Bienestar
para cuidarte en tu día a día.

CALCULA TU ÍNDICE DE SALUD Y CUÍDATE CON ADESLAS SALUD Y BIENESTAR

Descubre **Adeslas Salud y Bienestar**, la plataforma de **salud digital** que te acompaña en tu día a día para mejorar tu estilo de vida y la gestión proactiva de tu salud.

Gracias a esta plataforma puedes acceder a todos estos servicios personalizados.



ÍNDICE DE SALUD

Completa un breve cuestionario y podrás conocer tu índice de salud, además de numerosos consejos para descubrir áreas de mejora en tu estilo de vida.



PLANES PERSONALIZADOS

Descubre los planes virtuales con los que podrás mejorar tu alimentación, realizar rutinas deportivas con un entrenador personal, prevenir y controlar enfermedades y aprender sobre la salud familiar para cuidar de los tuyos.



ORIENTACIÓN MÉDICA

Ponte en contacto con un médico a través del teléfono, por chat, e-mail o videoconsulta y resuelve tus dudas de medicina general.



ORIENTACIÓN MÉDICA INFANTIL Y PSICOEMOCIONAL

Resuelve las dudas que tengas sobre la salud de tus hijos y aprende a gestionar tus emociones y a sentirte bien gracias al asesoramiento de nuestros psicólogos.



SEGUNDA OPINIÓN MÉDICA

Contacta con un especialista para contrastar diagnósticos y obtener una segunda opinión médica.



COMPROMISOS Y RETOS

Conecta tu app o pulsera de actividad, márcate tus propios objetivos o apúntate a nuestros retos y empieza a sumar kilómetros.

Además, **por participar** en nuestra plataforma **puedes sumar puntos y canjearlos** por experiencias saludables o donaciones solidarias.

Accede a través de la web **adeslassaludybienestar.es**

o descárgate la **app Ahora Tu! Salud y Bienestar**



“ En el desarrollo de proyectos la producción de electrolizadores, para la tecnología de almacenamiento y transporte y también para la conversión en otros productos químicos obtenidos a partir del hidrógeno verde **los ingenieros industriales tienen nuevamente un papel fundamental** ”

llegar a 700 bar, pero utilizando materiales compuestos.

Varios fabricantes de vehículos de turismo como Toyota, Honda, Hyundai o Mercedes cuentan actualmente con modelos en el mercado de Pilas de Combustible, en realidad son vehículos eléctricos con baterías a los que se añade un generador eléctrico de células de combustible electroquímicas alimentadas por hidrógeno. Este tipo de vehículos aportan en principio más autonomía que los eléctricos, pero la red de recarga no está desarrollada. Su precio actual no es muy competitivo, aproximadamente el doble que uno de combustión interna equivalente, y el consumo es de unos 0,9 kg de hidrógeno a los 100 km (unos 35 kWh a los 100 km; el doble que un eléctrico puro). Parece que pue-

de tener un mayor desarrollo en el transporte con camiones, autobuses urbanos, ferrocarril no electrificado, barcos y aviones.

EL HIDRÓGENO VERDE COMO GENERADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El proceso de transformación actual de la energía eléctrica a hidrógeno (eficiencia 54 %) y de nuevo a energía eléctrica (eficiencia 61 %) tiene una eficiencia global actual del 33 %. La mejora esperable no es significativa cuando la comparamos con la eficiencia actual de baterías (90 %) o de las centrales hidráulicas reversibles de bombeo (75 %); más cuando todas ellas competirán en la adquisición de la energía eléctrica a precios, incluso, por debajo del coste de generación actual de las renova-

bles y en periodos de grandes excedentes de mercado.

PROYECTOS DE HIDRÓGENO VERDE EN ESPAÑA

Se abre un conjunto de oportunidades para España en los próximos años. La Hoja de Ruta del Hidrógeno presentada por el Gobierno recientemente anuncia 4 GW de potencia instalada en 2030 y 9000 millones de euros de inversión y contempla 60 medidas, entre ellas la instalación de 300 a 600 MW para 2024 y 150 estaciones de servicio de recarga. En España se han preparado 28 proyectos alrededor del hidrógeno en el entorno de los Proyectos Europeos de Interés Común de financiación y apoyo a estos proyectos. A destacar los proyectos de Enagás-Acciona, Repsol e Iberdrola.

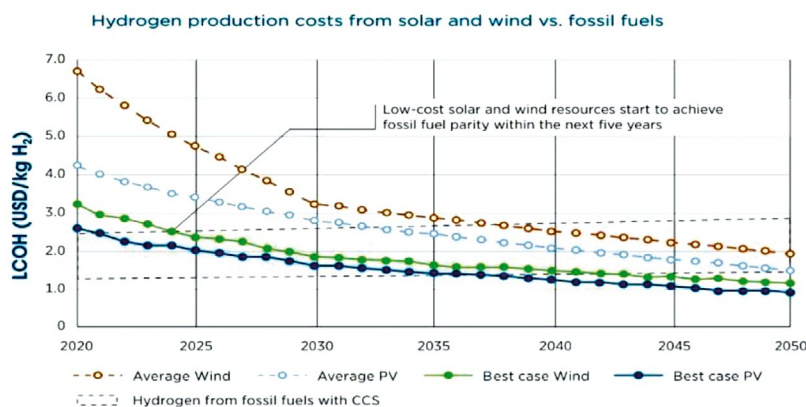
CONCLUSIONES

Las expectativas depositadas en el hidrógeno verde son de gran magnitud, tanto a nivel científico por el incremento deseado del tamaño y eficiencia de los electrolizadores, como a nivel empresarial, por la movilización de inversiones a nivel europeo para apoyo y financiación de este tipo de proyectos.

Para convertirlo en certezas hay que superar una serie de retos tecnológicos, de rentabilidad y otros retos que vendrán dados indirectamente por el abaratamiento de la energía eléctrica y por la evolución de la tecnología y el coste de otros sistemas alternativos de almacenamiento de energía. Los plazos para verlo no son inmediatos, pero participar en estos proyectos de desarrollo es una oportunidad para nuestro país por nuestra situación favorable en Europa para las energías renovables.

Los ingenieros industriales tienen nuevamente un papel fundamental en el desarrollo de proyectos, para la producción de electrolizadores, para la tecnología de almacenamiento y transporte y también para la conversión en otros productos químicos obtenidos a partir del hidrógeno verde. 

Future costs of green hydrogen will be below those for blue hydrogen fossil fuels. By 2035, average-cost renewables also start to become competitive. Pricing of CO₂ emissions from fossil fuels further improves the competitiveness of green hydrogen. In the best locations, renewable hydrogen is competitive in the next 3-5 years compared to fossil fuels.



Referencias precio futuro IRENA H₂ sept. 2029.

Asociación Nuevo Horizonte: nuevos retos en la atención a las personas adultas con Trastornos del Espectro del Autismo (TEA)



Carmen Muela
DIRECTORA TÉCNICA.
ASOCIACIÓN NUEVO
HORIZONTE



M. Jodra
COORDINADORA TÉCNICA.
ASOCIACIÓN NUEVO
HORIZONTE

La propagación de la COVID-19 agrava la ya frágil situación de la población en los países en los que la Fundación Promoción Social trabaja, marcada por conflictos internos, desplazamientos forzados, inseguridad alimentaria severa, desnutrición aguda, desastres naturales, falta de acceso a agua potable y servicios básicos.



La Asociación Nuevo Horizonte es una asociación de padres fundada en 1980 y dedicada a promover el bien común y la rehabilitación de las personas con autismo y el bienestar de sus familias.

En la actualidad nuestros usuarios están en una etapa adulta en la que las necesidades de apoyo se intensifican con un mayor énfasis en los elementos propios de la vida adulta tales como el laboral, el ocio y tiempo libre o la vivienda, requiriendo el diseño y ejecución de nuevos programas de intervención. Las nuevas tecnologías son una oportunidad para complementar las intervenciones psicoeducativas que ya implementábamos en nuestro centro, por lo que en este artículo haremos un recorrido por los proyectos más no-

vedosos que estamos desarrollando en la actualidad.

El autismo se incluyó por primera vez en los manuales diagnósticos en 1980 en el DSM-III [1], por lo que la primera generación de adultos con Trastornos del Espectro del Autismo (TEA) diagnosticados es la que en la actualidad tiene alrededor de los 40-50 años. La prevalencia del trastorno ha ido aumentando y un estudio reciente apunta a la existencia de 1 por cada 54 personas con autismo [2].

Este trastorno, su aumento de prevalencia y el envejecimiento de la población diagnosticada supone un reto para sociedades, familiares y profesionales. La Asociación Nuevo Horizonte nació en 1980 para responder a las necesidades de las familias que en aque-

llos años se encontraban con muchas barreras; dificultades para realizar el diagnóstico, falta de formación de profesionales, inexistencia de apoyos en entornos educativos, etc. Desde sus orígenes la entidad se ha dedicado a atender a las personas con TEA en sus distintas etapas del desarrollo, encontrándonos en la actualidad en un periodo de madurez, donde las personas atendidas se encuentran en una etapa de la vida adulta y de envejecimiento.

Al tratarse de la primera generación de personas diagnosticadas con autismo en proceso de envejecimiento, nos encontramos ante un proyecto muy motivador y lleno de retos, ya que nos convierte en pioneros en la búsqueda de intervenciones validadas, desarrollo de investigaciones que mejoren la calidad de vida, concienciación sobre las características de estas personas por parte de las Administraciones públicas para el diseño de nuevas políticas sociales y sensibilizar al resto de la sociedad.

La población con TEA, según el DSM 5 [3] muestra dificultades en la comunicación social y conductas, actividades e intereses repetitivos y restringidos. Además de los síntomas nucleares es frecuente que estas personas tengan otros trastornos psiquiátricos (depresión, ansiedad, trastornos obsesivo-compulsivos, etc.), problemas de conducta, discapacidad intelectual y otras enfermedades médicas como la epilepsia. Estos síntomas y problemas asociados no desaparecen con la edad y, en algunas ocasiones, con el desarrollo van demandando más apoyos y se agravan algunas dificultades asociadas. En el informe del año 2018 del Programa de Atención Médica Integral para pacientes con Trastornos del Espectro del Autismo (AMI-TEA) [4] podemos encontrar los siguientes datos en cuanto a incidencia de enfermedades intercurrentes (Tabla 1).

Debido a la incidencia de otros trastornos psiquiátricos y enfermedades, junto a las dificultades en la comunicación, nos encontramos con uno de los retos principales:

Enfermedad	Incidencia (%)
Epilepsia	11 - 39 %
Patología gastrointestinal	46-85 %
Patología oftalmológica	20 % astigmatismo 10 % miopía
Problemas hormonales (síndrome premenstrual, ovarios poliquísticos, ciclos menstruales irregulares, etc)	11,3 - 57,4 %
Problemas óticos	24,6 %
Problemas dermatológicos (dermatitis atópica)	86,6 %
Problemas Ortopédico-Traumatológico	29,8 % pies 26,3 % columna vertebral 21 / miembros inferiores
Problemas nutricionales (dietas selectivas)	24,5 %
Alteraciones de sueño	35 %
Problemas odontológicos (infradiagnóstico de caries e infecciones)	11 %

Tabla 1. Incidencia de enfermedades intercurrentes en los TEA [4-8].

Prestar una atención especial a la evolución de las necesidades de las personas con TEA a lo largo de sus vidas. Para responder a él, desde Nuevo Horizonte pensamos que es imprescindible contar con las nuevas tecnologías para complementar los apoyos e intervenciones psicoeducativas, y por eso hemos puesto en marcha diversos proyectos:

DETECCIÓN DE CRISIS EPILÉPTICAS Y CALIDAD DEL SUEÑO MEDIANTE PULSERAS EMBRACE EMPÁTICA

La incidencia de crisis epilépticas en personas con TEA es muy elevada. Esto implica en muchas ocasiones una pérdida de autonomía personal, limitando significativamente las actividades en las que pueden participar por el temor a sufrir una crisis.

Para intentar aumentar su autonomía, la tecnología nos proporciona cada día más avances. En este caso se trata del dispositivo *Embrace Empatica* (<https://www.empatica.com/embrace2/>) que asociado a un móvil o a una *tablet* mediante conexión Bluetooth®, analiza la información del usuario con epilepsia y detecta sucesos fisiológicos inusuales que pueden ser indicadores de una crisis epiléptica y envían una señal de alarma al dispositivo del cuidador. Con la incorporación de esta ayuda técnica, el objetivo que nos proponemos es ofrecer más autonomía a la persona con autismo.

El dispositivo se utiliza durante las actividades ordinarias del centro y durante el periodo de sueño, ya que también nos ofrece información detallada acerca de la calidad y duración del mismo.

En la actualidad, estos datos adicionales nos están aportando un complemento a nuestros registros individuales de estas personas y con ello, pretendemos disponer de más información conductual y médica que nos ayude a mejorar la calidad de vida de estas personas.

REDUCCIÓN DEL ESTRÉS EN PERSONAS ADULTAS CON TEA Y DISCAPACIDAD INTELECTUAL MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA PULSERA E4 EMPÁTICA

Las personas a las que atendemos, en muchas ocasiones (73 %) no tienen lenguaje o es poco funcional, representando un factor de riesgo para el aumento exponencial de la ansiedad y del estrés.

Las investigaciones científicas nos han aportado datos acerca del posible "enmascaramiento" en personas con TEA de síntomas vinculados a la ansiedad [9] y, en muchas ocasiones, los cuestionarios destinados a medir la ansiedad en población general no resultan útiles para las personas con TEA [10].

Mediante la utilización de la pulsera *E4* (<https://www.empatica.com/research/e4/>), se pretende conocer

si una persona está tranquila y cómoda, si se está emocionando con algún estímulo o, por el contrario, si está empezando a experimentar ansiedad y necesita ayuda. Si esta persona no tiene otra vía de comunicación, la utilización de este tipo de dispositivos se convierte en algo imprescindible para intentar adaptar los entornos, prevenir episodios de ansiedad y, en consecuencia, mejorar su calidad de vida. En la Figura 1 podemos ver un ejemplo de cómo reacciona L. C. en una visita rutinaria al médico.

Los objetivos principales son; (1) medir las variables fisiológicas vinculadas a respuestas emocionales de distinto tipo (2), facilitar canales de comunicación alternativos a personas con TEA con graves dificultades en la comunicación y (3) apoyar a estas personas en el control del estrés.

IDENTIFICACIÓN DE MARCADORES DE ENVEJECIMIENTO EN LA VOZ EN PERSONAS CON AUTISMO

A través de este proyecto pretendemos profundizar en el conocimiento de la evolución fisiológica y neurológica de las personas con TEA, así como en los indicadores de envejecimiento precoz en los adultos, lo que permitiría anticipar algunos tratamientos en esta etapa, repercutiendo así en la mejora de su salud y calidad de vida.

Este proyecto ya lo hemos iniciado y se lleva a cabo con la colaboración del Centro de Tecnología Biomédica de la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid.

La voz humana es el elemento más utilizado para la comunicación, contiene información sobre el mensaje que se quiere transmitir, la identidad del informante, su estado emocional y su estado neurológico. La voz se modifica con la edad, debido a los cambios fisiológicos en las cuerdas vocales, laringe, tracto vocal y sistema respiratorio. Estos cambios, incluyen calcificación y osificación de los cartílagos, atrofia de los músculos y las cuerdas vocales, disminución de la presión pulmonar, etc. Todo ello afec-

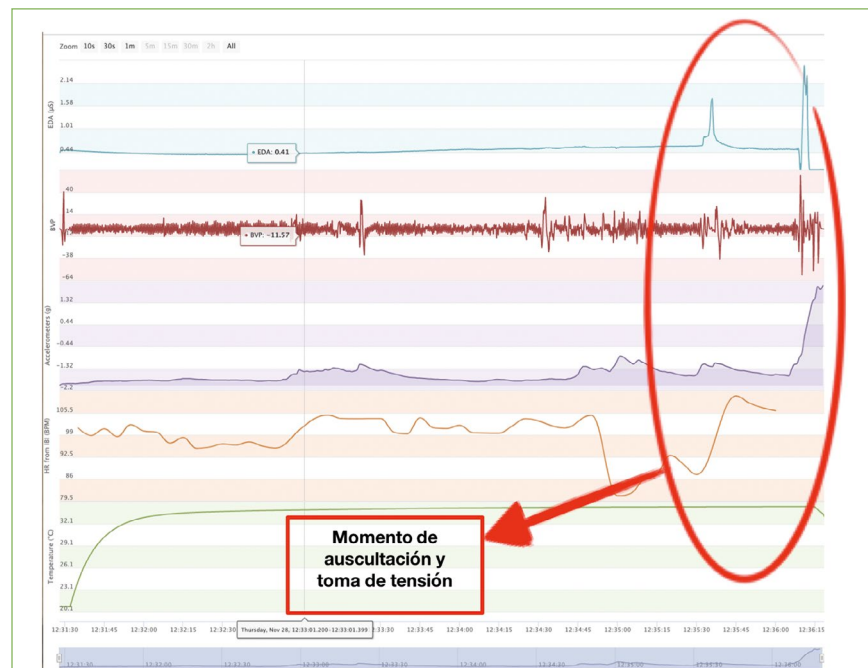


Figura 1. Medición durante la visita al médico de L.C.

ta a la estabilidad y amplitud de la voz de diferente manera según el sexo.

Nos encontramos en una fase inicial de toma de datos, pero los resultados que estamos alcanzando son muy alentadores.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. APA (1980), Diagnostic and statistical manual of mental disorders (3ªed.)(DSM-III), Washington, D.C., American Psychiatric Association (trad. Cast. En Barcelona, Masson, 1984).
- [2]. Maenner MJ, Shaw KA, Baio J, et al. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. MMWR Surveill Summ. 2020;69(No. SS-4):1-12
- [3]. APA (2013), Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5ªed.)(DSM-5), Washington, D.C., American Psychiatric Association.
- [4]. Programa de Atención Médica Integral para pacientes con Trastorno del Espectro Autista. (2018). Memoria de actividad programa AMI-TEA 2018. Available from: <https://bit.ly/3tXOc4y>
- [5]. Bittker SS, Bell KR. Acetaminophen, antibiotics, ear infection, breast-feeding, vitamin D drops, and autism: An epidemiological study. Neuropsychiatric Disease and Treatment. 2018;14:1399-1414.
- [6]. Ingudomnukul E, Baron-Cohen S, Wheelwright S, Knickmeyer R. Elevated rates of testosterone-related disorders in women with autism spectrum conditions. Hormones and Behavior. 2007;51(5):597-604.
- [7]. Lai B, Milano M, Roberts MW, Hooper SR. Unmet dental needs and barriers to dental care among children with autism spectrum disorders. Journal of Autism and Developmental Disorders. 2012;42(7):1294-303.
- [8]. Magalhaes ES, et al. Immune allergic response in Asperger syndrome". J Neuroimmunol. 2009;216(1-2): 108-12.
- [9]. Spain D, Sin J, Linder KB, McMahon J, Happé F. Social anxiety in autism spectrum disorder: A systematic review. Research in Autism Spectrum Disorders. 2018;52:51-68.
- [10]. Rodgers J, Ofield A. Understanding, Recognising and Treating Co-occurring Anxiety in Autism. Current Developmental Disorders Reports. 2018;5:58-64.

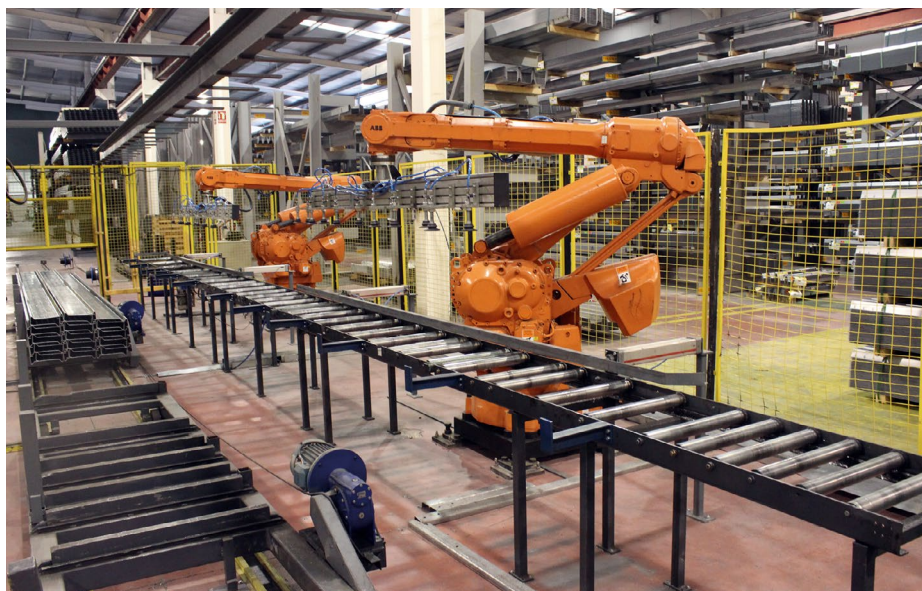
Crecimiento de una empresa familiar multinacional hacia la transformación digital y la sostenibilidad

Delegación COIIM Ciudad Real



Ana Garrido Parejo
DIRECTORA DE COMPRAS Y
RECURSOS HUMANOS
DE SYMAGA GROUP

Symaga es una **empresa española especializada en el diseño, fabricación y comercialización de silos de acero galvanizado** destinados al almacenamiento de grano. Con la experiencia de más de 35 años, hemos superado las 10 000 instalaciones y sobrepasado la cifra de 42 millones de m³ de almacenamiento construido. Contamos con instalaciones en más de 145 países y con el prestigio de haber integrado nuestros silos en los mayores proyectos de almacenamiento de cereales a nivel global.



Symaga Group fue fundada en 1985 por Alfonso Garrido, comercial de piensos y material ganadero, que comenzó a fabricar silos granja en una nave de 200 m² en Villarta de San Juan, pueblo agrícola manchego. La creciente demanda internacional de silos industriales impulsa el proceso de modernización de la planta y la tendencia exportadora, que culminaría dos décadas más tarde con una de las fábricas de transformación de acero más automatizada de Europa y con una exportación de más del 90 % de la producción.

El crecimiento de la compañía sigue un curso continuo e imparable tanto en el área de modernización de la fábrica como en el de capital humano y, por supuesto, en su cifra de ventas

nacionales e internacionales. En 1992 se formaliza la expansión internacional, se trabaja en el primer proyecto para Francia, facturando alrededor de 300 millones de las antiguas pesetas. Posteriormente, serán nuestros vecinos portugueses y marroquíes los que maduren el proceso de internacionalización de la Compañía. A finales de los 90, la empresa realiza ventas en alrededor de 30 países, entre Europa y Sudamérica, alcanzando los 2000 millones de pesetas de facturación.

Su 25º cumpleaños lo celebra alcanzando el país 40, exportando a los 5 continentes, y alcanzando una facturación de 20 millones de euros.

Desde el 13 de diciembre de 2014 **Symaga** certifica la fabricación de las estructuras metálicas con el marcado

CE. Alcanza la excelencia en la fabricación, tras muchos años con un Sistema de Gestión de Calidad que somete al producto a estrictos controles.

Es en 2015 cuando se suministra el mayor proyecto de almacenamiento del sector hasta la fecha. Se proporcionaron silos para almacenar 2 millones de toneladas de trigo.

En 2016 es reconocida la inversión en I+D+i con la obtención del sello PYME Innovadora. **Symaga** cifra en 47 millones de euros su facturación, estando presente en más de 140 países.

En 2017 **Symaga Group** bate su récord de producción, con la transformación de 23 000 toneladas, un crecimiento del 10 % respecto a 2016 y 2015. Este récord también se traduce en un incremento del 10 % de contratación de empleados, así el grupo **Symaga** llegará a los 200 empleados y los 56 millones de euros en facturación. En 2018 y 2019 se consiguen superar los 60 millones de euros.

El secreto de este crecimiento es la inversión continua para alcanzar la excelencia en la fabricación. Pocos años después de la fundación, comienza un proceso continuo de modernización, para alcanzar los máximos estándares de calidad. En los últimos 10 años, se ha duplicado la capacidad de producción, invirtiendo en tecnología de última generación. **Symaga** cuenta con una fábrica totalmente automatizada, y fue la primera empresa del sector en obtener el certificado CE. La automatización mejora la trazabilidad y consigue el control total de todo el proceso desde el diseño del producto hasta su distribución. Por supuesto, la capacidad de fabricación está respaldada por su equipo humano, más de 150 profesionales que gestionan todo el proceso.

La excelencia en la fabricación es una de las *key facts* de **Symaga**, pero no es la única. Un departamento técnico y una inversión constante en I+D+i son otros pilares del éxito.

El departamento técnico ha definido la calidad estructural de los silos,



que son calculados con un coeficiente de seguridad por encima del que marca la norma. Ofrecemos el cálculo estático completo en cualquier normativa para adaptarnos a las diferentes exigencias según las áreas geográficas.

Además, desarrolla el trabajo de innovación conjuntamente con clientes y proveedores, mejorando así nuestros productos y servicios, añadiendo valor a toda la cadena.

Nuestros silos son reconocidos por su durabilidad y fácil montaje. Los silos se fabrican en acero ondulado galvanizado con una materia prima certificada, que asegura la máxima calidad.

Para seguir creciendo, la compañía está inmersa en el proceso de transformación digital, que se

inicia en 2020 con el proyecto de infraestructura informática, que incluye una mejora de los servidores, la velocidad de conexión a Internet y la seguridad informática.

Symaga Group, en su sede de Villarta de San Juan, instaló un clúster que garantiza una comunicación interna con parada 0, sin caídas de red, aumentando la capacidad e incrementando la velocidad de los procesos informáticos. Se sustituyó el servidor actual por dos servidores en espejo, de forma que, si hay un fallo de transmisión de datos en uno, el otro siga trabajando. Estos servidores garantizan las comunicaciones con nuestro ERP, X3 de Sage, que se implantó en 2018; y optimizan la comunicación entre la oficina de Madrid y la sede de Villarta de San Juan.



Nibulon Ukraine.



Placas solares y reorganización logística.

Para aumentar la seguridad, los servidores están en diferentes RAC y las copias de seguridad se hacen en un servidor externo.

Dentro del plan de transformación digital, además de este proyecto de infraestructura informática, tenemos el proyecto de implantación de sistemas SGA y MES. Tras la auditoría tecnológica, se han puesto en marcha diferentes proyectos para mejorar y optimizar todos los procesos, desde el proceso de oferta hasta la salida del material de fábrica.

El crecimiento sostenible es la gran apuesta de Symaga Group, que mantiene un sistema basado en la mejora continua y constante para mantener la excelencia en la fabricación.

En 2018, nuestro Sistema de Gestión Ambiental fue certificado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 14001. Un reconocimiento a un sistema que reduce el impacto ambiental negativo y los riesgos asociados a situaciones accidentales, además de potenciar la innovación y la pro-

ductividad. Se mejora la gestión de recursos y residuos, marcada dentro de los propósitos de responsabilidad social corporativa sobre protección ambiental y la prevención de la contaminación del **Grupo Symaga**.

En 2020, dimos un paso más en la apuesta por la sostenibilidad y el respeto al medioambiente. Se instaló una planta de generación de energía solar fotovoltaica para autoconsumo, en nuestra fábrica de Villarta de San Juan.

Se ha aprovechado una de las cubiertas de una nave, para instalar un sistema de paneles solares que generan energía verde. Esta primera fase suministró el 25 % del total de la energía consumida en **Symaga Group**, en la segunda fase se tiene previsto alcanzar el 100 %.

Symaga Group ha mantenido su filosofía de inversión continua, lo que ha conseguido el crecimiento lineal en el tiempo, desde unos orígenes humildes hasta consolidar los cimientos para un futuro promotor, con las actuales políticas de digitalización y sostenibilidad. 

¡Muchas ventajas por ser parte del COIIM!

Descubre, compra y descarga tus cupones desde tu portal de descuentos.

¿Cómo puedes beneficiarte de todas las promociones?

01

Entrando en la web coiim.ventajasvip.com

02

Descargando la app "Club Ahorro Vip" en tu móvil.

03

Escaneando el código QR de este tríptico

¡Así de cómodo y fácil!

¡Descarga la app!



¡ESCANEA EL QR Y REGÍSTRATE AHORA!



COIIM.VENTAJASVIP.COM



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

Aiim
ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID



Tus ventajas por ser parte del COIIM

Accede a más de 300 ofertas y promociones en marcas exclusivas.

¡Descubre cómo aprovecharlas!

Válquer Laboratorios, innovación para una belleza sostenible

Delegación COIIM Toledo

La compañía, afincada en la localidad toledana de Villaminaya, lleva desde 1975 investigando y desarrollando productos cosméticos sostenibles de máxima calidad respetuosos con el medioambiente. Gestionada por la segunda generación y con más de 600 fórmulas registradas, sus productos se pueden encontrar en cerca de 65 países. En 2020, recibió el premio a la "Empresa del año" de manos de la Federación Empresarial Toledana.

Desde que fue fundada en 1975 por el matrimonio Manuel Cerrillo y Conchita García, **Laboratorios Válquer** viene investigando y desarrollando productos cosméticos innovadores que, a día de hoy, se pueden encontrar en cerca de 65 países. Con más de 600 fórmulas registradas y 900 referencias diferentes, el laboratorio toledano ofrece respuestas pioneras y vanguardistas para los sectores profesionales de peluquería, estética y farmacia, habiendo trabajado también en las líneas cosméticas de firmas destacadas como Tous, Cuderma, Desigual o Pull&Bear, además de contar con su marca de cosmética natural propia.

En 2006, los hijos de los fundadores, José Luis y Manolo Cerrillo, se hacen cargo de la empresa e impulsan en los últimos años un crecimiento exponencial tanto a nivel nacional como internacional. Entre los avances clave, la inversión en una nueva y vanguardista planta de más de doce mil metros cuadrados en la localidad toledana de Villaminaya.

La compañía está centrada en llevar a cabo una producción lo más respetuosa posible con el planeta apostando así por la conciencia medioambiental. El 99 por ciento de sus productos son veganos y sus nuevas fórmulas están encaminadas a reducir al cien por cien el uso de plásticos, sumándose así al movimiento Zero Waste.



Algunos de sus productos más destacados son los geles y champús sólidos realizados con aceites ecológicos o la gama de cuidado capilar ZERO% que no contiene ni sulfatos ni siliconas. También cabe destacar que fabrican todos sus cosméticos con agua purificada (osmotizada y radiada con filtros UVA).

PROCESO DE PRODUCCIÓN

Tal y como nos cuentan desde la empresa, en el Departamento de I+D+i de **Laboratorios Válquer** buscan desarrollar los cosméticos más vanguardistas los activos y materias primas en los cinco continentes. Una vez detectadas preparan prototipos que prueban y testan con la colaboración de profesionales del sector.

Una vez que prueban la eficacia del producto, pasan a realizar los test que aseguren su inocuidad realizando pruebas de compatibilidad dérmica, así como de estabilidad físico-química como microbiológica. De este modo, garantizan al consumidor que sus cosméticos son eficaces y seguros.

Paralelamente, se seleccionan los envases y aplicadores adecuados que les ayuden a obtener el máximo partido del cosmético, se preparan los textos de comercialización, etiquetados o videos tutoriales para obtener el máximo partido del nuevo producto.

Una vez realizados los registros legales en la Agencia Española del Medicamento y en los correspon-



dientes mecanismos sanitarios de la Unión Europea, se inicia la producción industrial del nuevo cosmético.

CERTIFICADOS DE CALIDAD INTERNACIONALES

Los productos **Válquer** están avalados y certificados por normas internacionales de calidad como ISO 9001 en Gestión de Calidad; ISO 14001 en Sistema de Gestión Ambiental, posicionando a la compañía como promotor activo en la protección ambiental y la prevención de la contaminación; o la certificación ISO 22176 en Buenas Prácticas de Fabricación que les fue concedida en 20214 y que acredita al laboratorio como garante de los preceptos exigidos por el Reglamento 1223/2009

del Parlamento Europeo sobre productos cosméticos.

Válquer, además, es el primer laboratorio español en conseguir la certificación Halal en cosméticos, siendo así una de las empresas autorizadas para exportar a 54 países musulmanes del mundo.

IMPULSO PARA SEGUIR TRABAJANDO

Como “un impulso a seguir trabajando”, así definía el presidente de **Válquer Laboratorios**, Manuel Cerrillo, el último premio concedido a la compañía por la Federación Empresarial Toledana que les otorgaba en 2020 el título de “Empresa del año”, aunque no el único que la entidad ha recibido en la última década, entre ellos des-

tacan también el IX Premio de “Empresa Familiar de Castilla-La Mancha 2019” o el Premio “Mérito Empresarial a la Empresa Innovadora 2018”.

2020, un año marcado por la pandemia de la COVID-19, que ha supuesto un antes y un después en la sociedad española, en el que **Válquer Laboratorios** quiso unirse a la lucha contra el virus impulsando su producción de geles higienizantes hidroalcohólicos.

En el mes de marzo, puso a disposición de las autoridades competentes sus instalaciones y recursos técnicos y humanos para minimizar los efectos de la pandemia y no solo eso, donó sus geles en los momentos más críticos de la crisis sanitaria a los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, además de hacerlos llegar a ayuntamientos, residencias de mayores y hospitales. Asimismo, puso los geles en los canales de distribución para que fueran comercializados duplicando su fabricación y envasado.

APUESTA POR EL EMPLEO FEMENINO

Este laboratorio con más de 40 años de experiencia, apuesta por el desarrollo personal y profesional de su equipo con acciones de formación continua y políticas, medidas y actividades de carácter social para fomentar la confianza e integración entre colaboradores, proveedores, profesionales y compañeros. La compañía está formada por unos 70 trabajadores, el 80 por ciento mujeres, y hasta ahora, a pesar de estar viviendo momentos extraordinarios, ha reorganizado el personal evitando realizar ningún tipo de ERTE.

Entre sus cometidos también colaborar con la Fundación Stanpa, organización sin ánimo de lucro promovida por la Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética. **Válquer** destina parte de sus beneficios para implantar en España el programa internacional *Ponte guapa te sentirás mejor* para ayudar a mujeres con cáncer a restablecer su imagen, recuperar su autoestima y afrontar la enfermedad con mayor confianza. 



Ingeniería 4.0: tecnología, sostenibilidad y digitalización

Delegación COIIM Valladolid



Raúl Santos Olmos
DIRECTOR GENERAL.
ALPHA SYLTEC INGENIERÍA SLP

Alpha Syltec Ingeniería SLP (www.syltec.es), nació en Madrid en 2008 de la mano del ingeniero vallisoletano Raúl Santos Olmos, con el objetivo de ofrecer soluciones integrales en el ámbito de la ingeniería. Durante los primeros años de su andadura profesional, **Syltec**, se centró en la realización de proyectos y direcciones de obra dentro del sector gasista, llegando a cubrir la mayor parte de las redes de gas de propano existentes en la provincia de Madrid. Junto a ello, y siempre con la sostenibilidad como filosofía de empresa, el equipo **Syltec** apostó desde el principio por una gestión eficiente basada en la calidad y garantía de los proyectos, que hoy en día sigue siendo un elemento distintivo de la compañía.



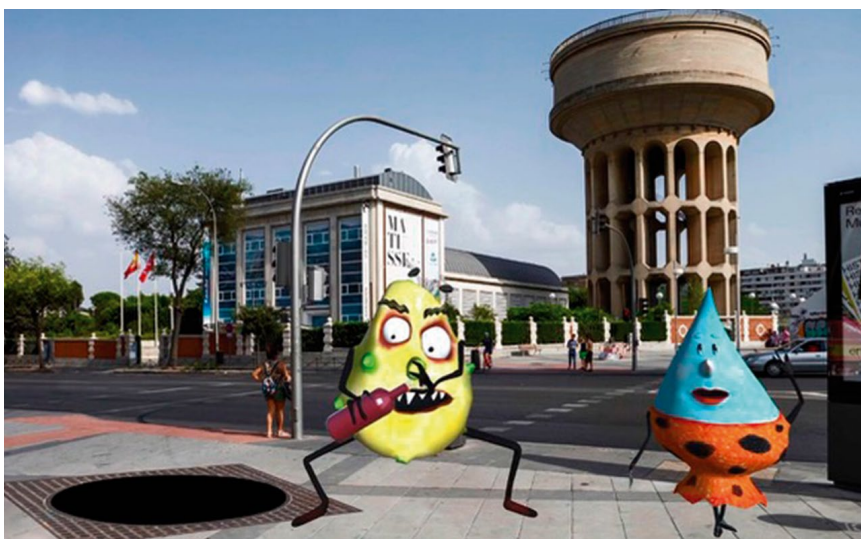
Asistencia técnica planta Termosolar ASTE, Alcázar de San Juan, Ciudad Real, España

La buena ejecución de los proyectos iniciales, llevó a **Syltec** a obtener su primer reconocimiento de una larga lista, otorgado en este caso por el Ayuntamiento de Alcorcón (Madrid), donde ubicaban sus primeras oficinas, como Joven Empresa Emprendedora 2010.

En los años sucesivos, el crecimiento y expansión experimentado por la empresa les llevó a trasladar sus oficinas a una de las zonas de negocios más prestigiosas de la capital de España, la zona AZCA, donde diversificaron su actividad dentro del sector energético hacia proyectos de otras áreas como la climatización, la electricidad y, sobre todo, las energías renovables. Este

último ámbito, en el que comenzaron con proyectos de biomasa, conforma hoy en día una de las principales líneas de flotación de la compañía en sintonía con la estrategia europea. Por otro lado, **Syltec** inició su ampliación y diversificación hacia otros ámbitos de interés, constituyendo la unidad de negocio de consultoría estratégica, dedicada a implementar sistemas de gestión de calidad, medioambiente, prevención y responsabilidad social corporativa.

Fue en el año 2012 cuando **Syltec** en su afán de progreso constante, decidió establecer una nueva sede en Valladolid, para consolidar su presencia en varias comunidades autónomas (Madrid



Aplicación Realidad Aumentada Agua_Va Fundación.

y Castilla y León) y apostar por la diversificación de la Compañía, centrada no solo en la ingeniería sino también en el área de consultoría tecnológica y, específicamente, en la realización de *software* empresarial (páginas web, aplicaciones móviles, ERP, etc.) orientado a pymes sin diferenciación de sectores.

A finales del año 2014, la empresa afrontó su momento más complicado derivado de la excesiva dependencia que había adquirido con un cliente principal dentro de la ingeniería de instalaciones. Lejos de hundirse, esta experiencia sirvió a **Syltec** para salir reforzada gracias a la multidisciplinariedad de su plantilla y al cambio de orientación desde el sector gasista hacia otro tipo de clientes que buscaban empresas con equipos transversales que garantizaran la resolución simultánea de problemas en diferentes ramas de la ingeniería (gas, calefacción, clima, electricidad, renovables...). Al mismo tiempo, el negocio de la consultoría tecnológica continuaba ganando peso con actuaciones y clientes cada vez más destacados.

Es en el año 2016 cuando la empresa logra desarrollar su primer proyecto europeo de I+D+i en alianza con investigadores turcos, que aunaba aportaciones de dos de sus principales áreas de negocio: eficiencia energética (ingeniería de

instalaciones) y nuevas tecnologías (TIC). Precisamente a finales de ese año, **Syltec** logró integrar en su negocio de instalaciones, la ingeniería de obra civil completando una oferta plural y diversificada que la ha convertido en una de las empresas de ingeniería nacionales capaces de abordar la gestión integral de proyectos de gran envergadura.

Desde el año 2018 hasta la actualidad, el crecimiento exponencial que ha experimentado la Compañía la ha permitido consolidarse no solo en Madrid y Valladolid, donde tiene su sede social, sino recientemente en Girona, con la apertura de la nueva delegación **Syltec** Cataluña. Su apuesta por la innovación y la modernidad se ha traducido en la construcción de un nuevo edificio emblemático en su sede de Valladolid, diseñado por sus ingenieros y arquitectos que suma estética, tecnología y eficiencia energética. Se trata de una construcción con consumo de energía casi nulo, que representa las principales características que la compañía atesora y pone en valor con sus clientes: sostenibilidad y digitalización.

El nuevo edificio está dotado de los mayores avances tecnológicos y digitales existentes en la actualidad, pero siempre desde la perspectiva de la sostenibilidad. La sede de **Syltec** cuenta con un sistema de

climatización mediante aerotermia alimentado por una instalación fotovoltaica de 15 KW, que además aporta electricidad al resto de los equipos del edificio y donde se puede apreciar la digitalización en cada estancia: servidor central sincronizado con los dispositivos del resto de las delegaciones, sistemas VPN que permiten el teletrabajo de la plantilla, fichaje y control de puestos de trabajo mediante FaceID o aplicación móvil, reserva de salas o vehículos de empresa digitalmente, creación del Portal del Empleado para la gestión documental de la plantilla, sensorización de la iluminación del edificio o implementación de un sistema scada que controla digitalmente todos los consumos energéticos que se producen en las oficinas, entre otros. Todo ello unido a la incorporación de los últimos programas de *software* existentes en el mercado, que son utilizados tanto en el negocio de la ingeniería: programación de modelado BIM y 3D, como en el área de nuevas tecnologías: adquisición de plataformas de realidad virtual y *hardware* avanzado con alta capacidad que supone la programación de proyectos inteligentes en el campo del *Big Data*.

La situación actual de transición ecológica, digitalización y conciliación laboral sustentan la base de continuidad de los planes estratégicos de la Compañía en los próximos años, que prevén ocupar los nichos de mercado emergentes en el ámbito de la ingeniería energética (energías renovables y edificación eficiente) y la consultoría tecnológica (inteligencia artificial, *blockchain* y realidad aumentada). Con estos objetivos, la compañía pretende alcanzar en un futuro cercano las herramientas y competencias necesarias para convertirse en una de las empresas de ingeniería con mayor peso en el territorio nacional e iniciar un proceso de internacionalización que posibilite su expansión en el mercado exterior. 

Sistema de suelo radiante Europlus-fast: fácil y rápida instalación con alto rendimiento

TRADESA presenta el **sistema de suelo radiante-refrescante Europlus-fast**, que garantiza una **instalación rápida y segura** sin la utilización de herramientas.

Sistema de suelo radiante Europlus-fast

Europlus-fast es el sistema de suelo radiante para calefacción y refrescamiento formado por una plancha aislante Europlus-Fast en poliestireno expandido, protegida superiormente por una capa de tela de velcro, que permite a la tubería provista de una cinta espiral con micro-ganchos, el perfecto anclaje y gracias a la flexibilidad de la tubería especial Midix plus Fast 15 x 1,5, el sistema es estable en el tiempo.

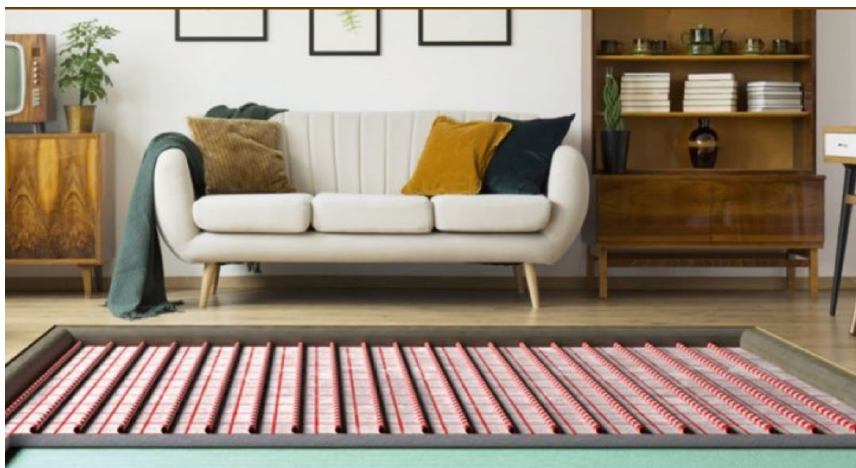
Además, el sistema de plancha lisa también maximiza la potencia de la instalación y garantiza un buen aislamiento contra el forjado.

El panel aislante está constituido por poliestireno expandido, acoplado a una hoja de tela de velcro. Instalando la tubería sobre la plancha lisa se reducen los puntos de contacto, lo que favorece la transmisión de calor y frío.

Midix Plus Fast, tubería de enganche rápido

La tubería de enganche rápido Midix Plus fast presenta una **máxima adherencia a la plancha sin uso de clips** y permite una instalación simple y eficaz, con posibilidad de reposicionar fácilmente el tubo.

Esta tubería en polietileno **resistente a alta temperatura** PE-RT del tipo II Midix Plus Fast está provista de una **especial cinta espiral encolada**. Además, está dotada de **microganchos para el enganche rápido** (ISO22391, ISO 24033, ISO 21003, UNE EN 1264, BRL 5602, BRL 5607, DIN 4726, ISO EN 11855). Y cuenta con una **barrera antidifusión de oxígeno** en EVOH dentro del espesor del tubo. Además, cuenta con las siguientes características:



- **Permeabilidad** al vapor inferior a 0,32 mg/(m²d) a 40 °C y a 3,6 mg/(m²d) a 80 °C ensayada conforme a normativa ISO 17455 en correspondencia a las normas BRL 5602, DIN 4726, UNE EN 1264-4 e ISO EN 11855, características de resistencia mecánica que permiten cumplir la clase 4 a 6 bar (ISO 10508) para una vida mínima prevista de 50 años.
- **Diámetro** 15 x 1,5 mm (UNE EN 1264-4).
- **Es trabajable en frío** y se suministra en rollos con el adecuado marcaje cada metro, estocado en modo que la tubería esté protegida de la radiación solar.
- **Sobre las tuberías** se marcan las características mecánicas y el metro desenrollado y el metro residual del rollo.
- **Para garantizar la calidad del producto**, la tubería Midix Plus está sujeta a la verificación y control del proceso de producción por KIWA N.V. Además, está provista de certificaciones de sistema KOMO K86478 y DIN CERTCO 3V399 PE-RT briefly, y certificación de producto SKZ A 748.

Características de la plancha Europlus-Fast

El sistema de suelo radiante-refrescante Europlus-fast cuenta con la **plancha aislante Europlus-Fast**

en poliestireno expandido, protegida superiormente por una capa de velcro. Está marcada con guía cuadrículada con distancia para múltiplos de 50 mm. para la instalación del tubo de diámetro externo 15 mm. Otras características son:

- **Conductividad térmica** declarada 0,034W/mK (UNI EN 13163, UNI EN 12667).
- **Suministrada en rollos** para los espesores de 20/30 mm o en láminas para el espesor de 45 mm. La capa superior sobresale unos 20 mm para facilitar el acople en fase de instalación.
- **Reacción al fuego** Clase E (EN 13501-1).

Plancha aislante, tubería y componentes

La **plancha aislante Europlus-fast** se presenta con un espesor de 20 y 30 mm rollo, y 45 mm plancha, con embalaje de 15, 10 y 8 m² respectivamente.

Por su parte, la **tubería Midix Plus fast** tiene un diámetro 15, 1,5 mm y una longitud 160 m y 560 m. En cuanto a los **componentes del sistema** encontramos una cinta perimetral doble (embalaje de 25 m), junta de dilatación (2 m), funda aislante (10 m), hoja de PE (130 m²) y aditivo para mortero tradicional (25 kg).



VICTORIA RICO TRUJILLO

Ingeniera de Desarrollo en SIEMENS Mobility GmbH (Düsseldorf, Alemania)



Ingeniera industrial especializada en ingeniería eléctrica en 2013. Colegiada desde 2019.

En el último año de carrera realicé unas prácticas en IBM Madrid, durante las cuales terminé el proyecto de fin de carrera sobre la gestión de la demanda de energía eléctrica en una zona residencial en el marco de una *Smart City*. Tras obtener el título de ingeniería me mudé a Düsseldorf (Alemania), donde aprendí el idioma desde cero. Aquí empecé en el sector ferroviario con unas prácticas en Siemens AG, ahora Siemens Mobility GmbH, donde sigo trabajando a día de hoy. La división de Siemens Mobility GmbH a la que pertenezco se encarga de la fabricación de trenes regionales y, en particular mi departamento, de los componentes eléctricos de la tracción. En este tiempo he sido responsable tanto de ofertas para licitaciones en varios países como de proyectos principalmente europeos. Actualmente soy *Team Leader* en dos proyectos de trenes para líneas alemanas, que verán la luz en los próximos meses.

¿Qué le impulsó a salir de España y decantarse por Alemania?

Para mí vivir en el extranjero era un objetivo desde que era pequeña, así que en cuanto terminé la carrera no lo dudé. Alemania es un país referente para la ingeniería, además me brindaba la oportunidad de aprender un idioma nuevo. Al principio dediqué todo mi esfuerzo a estudiar alemán mediante cursos intensivos a la vez que buscaba trabajo. Eso me permitió tener más tiempo libre para conocer más gente y la cultura del país. Nada más empezar mi carrera profesional enseguida me di cuenta de que la decisión de venir a Alemania había sido más que acertada, ya que he disfrutado mucho los últimos años aprendiendo constantemente y viviendo experiencias únicas.

¿Qué actividad desarrolla en Siemens Mobility en este momento?

Actualmente soy responsable de la tracción de dos proyectos alemanes, donde me encargo de gestionar que todo lo relacionado con los principales componentes eléctricos del tren funcione, desde la elección de los componentes que más se adecúan a cada proyecto, pasando por realizar cálculos de energía y eficiencia energética y terminando en el proceso de pruebas y certificaciones. Como *Team Leader* tengo que asegurar la coordinación entre los compañeros de mi equipo, así como el cumplimiento de los objetivos del mismo.

Al ser un trabajo muy versátil me permite poner en práctica muchos conocimientos adquiridos durante mis estudios. Además, tengo la suerte de que mi puesto de trabajo se encuentra en la fábrica de la que salen terminados los trenes, lo que me da la oportunidad de ver de cerca el proceso de fabricación y me permite ver cómo se materializa poco a poco mi trabajo en la oficina hasta convertirse en trenes donde, en un futuro, podré viajar yo misma.

¿Cómo influyó el cambio de país y de cultura en su vida personal? ¿Y en la profesional?

Cuando una vive y trabaja en otro país hay muchas situaciones cotidianas que se convierten en grandes retos. A lo largo de estos años he aprendido a relacionarme y a comunicarme con los amigos y compañeros de una manera distinta a la que estaba acostumbrada. Me he vuelto más ingeniosa y he desarrollado nuevas herramientas para enfrentarme a situaciones difíciles del día a día. Además, como le pasa a la mayoría de los que vienen a Alemania, he adaptado mis horarios, de trabajo, de comidas y de ocio.

En cuanto a lo profesional tengo pocas referencias de mi sector en España, pero sí veo que he aprendido mucho de mis compañeros alemanes. Destacar la comunicación eficiente, el empeño por cumplir con horarios y plazos y la motivación de trabajar siempre orientándose a un objetivo claro. A pesar



de adquirir nuevos hábitos no he perdido esa creatividad española que me permite en ocasiones ser más flexible a la hora de buscar soluciones cuando se presentan problemas inesperados.

¿Tiene contacto con españoles residentes en Alemania?

Sí, claro. Creo que es inevitable sentirse rápidamente unida a otros españoles viviendo en el extranjero. Tengo mi pequeña familia española en Düsseldorf, formada por otros paisanos que están viviendo experiencias parecidas a la mía. El hecho de enfrentarnos a los mismos retos diarios hace que se cree un vínculo de amistad muy fuerte y con los años hemos creado nuevas costumbres que combinan las dos culturas que nos unen.

¿Qué oportunidades de trabajo o de negocio ofrece Alemania para los ingenieros y las empresas?

Alemania es una potencia exportadora de productos y servicios industriales de reconocimiento mundial con una alta demanda de ingenieros y personal especializado. Conocer el idioma local en la mayoría de los casos es la llave para entrar al mercado laboral, ya que muchas empresas siguen utilizándolo de manera estándar para las comunicaciones internas.

Para las empresas de industrias auxiliares y de apoyo existen grandes oportunidades de negocio al colaborar con multinacionales alemanas. La digitalización y la innovación son alguno de los aspectos más demandados en la actualidad.

¿Cómo puede el COIIM apoyar a los profesionales que desarrollan su actividad en otros países?

Todas las publicaciones que se emiten desde el COIIM hacen que los ingenieros

que estamos en el extranjero nos mantengamos al día de lo que ocurre en el sector en España. Una oferta de cursos *online*, como la que ofrece el Colegio, con contenido actualizado y enfocado a los temas más demandados en el sector, me parece una oportunidad extraordinaria para los que estamos fuera del país. Creo que estaría muy bien fomentar desde el Colegio encuentros *online*, basados en las nuevas redes sociales, que faciliten el *networking* entre compañeros independientemente del lugar de residencia.

¿Invita a los jóvenes a que amplíen su horizonte profesional fuera de nuestras fronteras?

Como dirían los alemanes, *auf jeden Fall* (absolutamente, sí). Hay que ser consciente de que vivir en el extranjero no es siempre un camino de rosas y se viven muchas frustraciones y decepciones. Pero a pesar de todo ello el balance siempre es muy positivo. A través de la experiencia internacional se aprenden nuevas formas de trabajo y se adquiere mucha más perspectiva a la hora de afrontar nuevos retos. Bajo mi punto de vista esta experiencia enriquece en lo personal incluso más que en lo profesional. Yo no dejaría pasar la oportunidad de conocer gente, lugares, comidas y costumbres nuevas. ■



MARÍA-TERESA ESTEVAN BOLEA RECONOCIDA COMO "INGENIERA LAUREADA" POR LA REAL ACADEMIA DE LA INGENIERÍA DE ESPAÑA

La Real Academia de la Ingeniería otorgó, en un emotivo acto celebrado el pasado 25 de marzo, la distinción **"Ingeniera Laureada"** a nuestra colegiada y exdecano María-Teresa Estevan Bolea, en reconocimiento a su actividad profesional por haberse convertido en un referente y modelo para las nuevas generaciones.

Es un honor para todos los ingenieros industriales este y otros tantos reconocimientos nacionales e internacionales que ha recibido María-Teresa a lo largo de su extensa carrera profesional. Entre todos ellos, destaca el premio mundial **Mujeres en la Ingeniería 2018** de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (WFEO por sus siglas en inglés), el **Premio Nacional de Ingeniería Industrial 2019** en la categoría de Trayectoria Profesional por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales o la **Mención Honorífica a la Trayectoria Profesional** otorgada en 2007 por el COIIM.

El acto de entrega estuvo presidido por el presidente de la Real Academia de Ingeniería, Antonio Colino Martínez, que se dirigió a la homenajeada con unas emotivas palabras, resaltando cómo sus vidas profesionales han ido de la mano y la importancia de que bajo su presidencia se le hiciera entrega de esta merecida distinción.

María-Teresa Estevan Bolea dejó constancia durante su intervención de la gratitud que siente hacia la Real Academia de la Ingeniería por la "generosidad" que mostraba al otorgarle el reconocimiento como "Ingeniera Laureada". También recordó la importancia en su vida de su hija y nietos, a los que se refirió como "la razón de su vida". La homenajeada impartió una conferencia magistral sobre agua, energía y cambio climático.

El acto completo está disponible en el canal de YouTube de la Real Academia de la Ingeniería, a través de este enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=-GTMS9bSuek>. ■



NUEVOS TUTORIALES DIVULGATIVOS DE LA DELEGACIÓN DEL COIIM EN TOLEDO

La Delegación del COIIM en Toledo sigue apostando por acercar el mundo de la ingeniería industrial a la sociedad a través de una serie de tutoriales divulgativos sobre diversas temáticas relacionadas con esta área técnica. Una iniciativa a la que se puede acceder a través del canal de YouTube **Vídeos COIIM**.

El último de ellos está centrado en dar a conocer las diferencias entre los combustibles convencionales y los combustibles con propiedades mejoradas. Al año se consumen en España 28,8 toneladas de combustibles de automoción, siendo un 10 por ciento combustibles *premium*. En este vídeo se incide en las ventajas de este tipo de carburantes para automóviles.

Las gasolineras *low cost* y las gasolineras convencionales son el objeto de otro de los tutoriales del COIIM-Toledo para explicar algunos de los motivos que pueden justificar la diferencia de precio por litro de combustible entre ambas opciones. También hay un tercer video relacionado con los distintos tipos de vehículos eléctricos e híbridos que hay en el mercado.

Los tutoriales, impartidos por el ingeniero industrial José Carlos Molina, son muy visuales y están elaborados con



lenguaje sencillo y numerosos gráficos descriptivos para que el montaje sea accesible y de utilidad para todo aquel que se interese por él. ■

San José 2021

HOMENAJE VIRTUAL A LOS COLEGIADOS QUE CUMPLEN 50 AÑOS DE PROFESIÓN

El acto se desarrolló en formato virtual, por las condiciones sanitarias derivadas de la pandemia, y contó con la asistencia en directo de más de 100 personas. Pueden ver el evento completo en este enlace:

<https://youtu.be/vKxvGKSbrnl>

El Colegio Oficial y la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid han celebrado un sencillo acto de homenaje que sirvió para reconocer la labor de los profesionales que han cumplido 50 años de profesión. El encuentro, celebrado el 24 de marzo en el salón de actos del Colegio y retransmitido por su canal de YouTube, ha tenido que adaptar su formato a las circunstancias sanitarias



actuales provocadas por la pandemia de COVID-19.

El decano del COIIM, César Franco, abrió el acto recordando que el formato de este homenaje no es el deseado desde el Colegio pero "no podíamos postergar más el reconocimiento a todas esas personas que celebran los 50 años de profesión". Del mismo modo, el decano señaló que la celebración se llevará a cabo tan pronto como la situación lo permita.

Continuando con su intervención, César Franco destacó de los profesionales homenajeados su capacidad de resolver todas las crisis que han vivido como profesionales. "Es muy importante poder aprender de vosotros, poder teneros como referencias para poder afrontar los retos a los que nos enfrentamos actualmente los ingenieros industriales", subrayó.

El acto continuó con la lectura de los profesionales homenajeados por parte del secretario del Colegio, Fabián Torres, y con la participación de sus compañeros Mariano Rodríguez-Avial, de la promoción 113, y Antonio Téllez de Peralta, de la promoción 114. En sus intervenciones tuvieron emocionadas palabras de recuerdo a sus compañeros, presentes de forma digital, analizaron la evolución social y de la industria de nuestro país en estos 50 años y expresaron su deseo de realizar próximamente este encuentro de forma presencial con todos sus compañeros.

Tras la conferencia "Los ingenieros de España", a cargo del historiador Lino Camprubí, clausuró el acto el vicepresidente de la AIIM, Emilio Mínguez, en representación del vicedecano del Colegio y presidente de la Asociación, Francisco Cal. Mínguez felicitó a los profesionales homenajeados destacando su "contribución a la sociedad por los grandes desarrollos que llevaron a cabo y su protagonismo en aspectos



César Franco.



Fabián Torres.



Mariano Rodríguez-Avial.



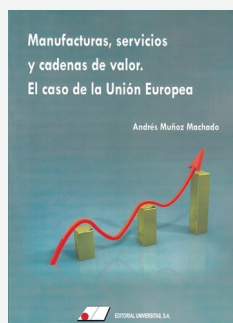
Antonio Téllez de Peralta.



Emilio Mínguez.

esenciales como la industria, la economía, la sociedad e, incluso, la política". El acto concluyó con la actuación del Coro Semicírculo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid.■

Libros



MANUFACTURAS, SERVICIOS Y CADENAS DE VALOR. EL CASO DE LA UNIÓN EUROPEA

ANDRÉS MUÑOZ

La primera década del tercer milenio está asistiendo al desarrollo de la Revolución 4.0 (*Revolución Digital*), término nacido en Alemania para identificar la creciente aplicación de las técnicas digitales a todo tipo de dispositivos y actividades.

La industria se ha venido considerando como el principal motor del enriquecimiento y estabilidad económica de los países. En nuestros días, está enfrentando los retos de la *Revolución Digital*, entre los que pueden citarse: la «desaparición de las distancias», todo tipo de documentos pueden pasar de un punto a otro del mundo sin dificultad; la «desagregación de las tareas» necesarias para la producción, ya que estas pueden ejecutarse en diferentes lugares y agruparse, luego, formando cadenas de valor; la «servitización», como una relación nueva entre la fabricación y los servicios; la posibilidad de fabricar series cortas de modo rentable.

Este libro tiene como objetivo analizar los retos y circunstancias que rodean a la actividad industrial de nuestros días, sobre todo a la manufactura, tomando como fondo el caso de la Unión Europea. Se divide en los siguientes capítulos:

- El capítulo primero expone la importancia de la industria en la economía y analiza la proporción del Producto Interior de un país que debe corresponder al sector industria y al sector manufacturas.
- El capítulo segundo trata, por un lado, del sector industria en el mundo y de su posible evolución. Por otro, expone los resultados acerca del papel y de los contenidos de las políticas industriales practicadas en muchos países en la última década.
- El capítulo tercero se dedica a la Unión Europea y a su industria
- Los capítulos cuarto y quinto se dedican a la descripción y análisis de la política industrial de la Unión Europea desde sus comienzos hasta nuestros días.
- El capítulo sexto analiza la ubicación de la industria, con especial referencia al papel de las grandes ciudades, los clústeres, los polígonos industriales, las zonas económicas, los ecosistemas de negocios.
- El capítulo séptimo expone el modo en el que la Revolución 4.0 ha afectado a la relación entre la industria y los servicios.
- El capítulo octavo se dedica a las cadenas de valor, su posible evolución, la formación de redes de conglomerados, la importancia creciente de la actividad logística.
- El capítulo noveno se dedica a los conceptos de gobernanza y gobernabilidad y los modelos de gestión de organizaciones, en especial los recomendados por la Unión Europea: la Responsabilidad Social Corporativa y la «Producción Centrada en la Persona».

El contenido del libro se basa en las informaciones y datos procedentes de las fuentes internacionales más fiables.

MÁS INFORMACIÓN: <https://bit.ly/2QERV7Q> ■



UN MILLÓN DE CAMIONES Y BUSES ESPAÑOLES

MANUEL LAGE

Este libro, en formato grande y edición de lujo, describe toda la historia de la fabricación de autobuses y camiones desde Hispano Suiza (1904) y Pegaso (1946) hasta llegar a Iveco. Ha contado con varias ediciones y fue traducido a 4 idiomas. Incluye prólogos de Carmen Mateu, nieta del fundador de La Hispano Suiza;

de Claudio Boada, expresidente del INI y del profesor Ramón Tamames.

Está considerado como uno de los trabajos más representativos de la historia de la automoción española. Fue distinguido con el premio internacional Nicolas Cugnot Award de la Society of Automotive Historians americana, al mejor libro de automoción en 2009.

El libro contiene 529 ilustraciones en blanco y negro y color. Está también disponible un fascículo de igual formato, con la traducción al inglés de todo el texto, prólogos y pies de fotos.

Índice de contenidos:

- Parte I: Hispano Suiza
 - 1898-1903. Los primeros pasos
 - 1904-1914. El nacimiento de una gran empresa
 - 1914-1920. Al compás de la guerra europea
 - 1921-1928. Los años veinte
 - 1929-1935. Las bodas de plata de HS
 - 1936-1945. La guerra civil y la guerra mundial
- Parte II: Pegaso
 - 1945-1947. De Hispano Suiza a ENASA 1947-1954. Pegaso: Primeras series. Los deportivos Z-102
 - 1955-1960. La nueva gama Z-207 y Z-202 1960-1970. Nueva proyección internacional
 - 1972-1990. La edad moderna 1990. Pegaso se integra en Iveco 2008. Un millón de unidades
- Anexos
 - Motores HS 1908-1944
 - Motores Pegaso 1948-1981
 - Vehículos Pegaso de serie 1946-1968
 - Motores y vehículos Pegaso de serie 1982-1985
 - Motores y vehículos Pegaso de serie 1985-1990
 - Evolución de los motores HS de automoción fabricados en España
 - Evolución de los motores Pegaso de autobús y camión

Manuel Lage es doctor ingeniero industrial (Bilbao y Madrid) e ingeniero de motores (París).

Sus 40 años de trayectoria profesional se desarrollaron íntegramente en la industria del motor y del vehículo industrial: Chrysler España S.A., Enasa e Iveco en España, Inglaterra e Italia.

Es además secretario general de Asepa y profesor del Máster de Automoción del Insia.

Historiador de la industria española del automóvil, ha publicado varios libros sobre Hispano Suiza, Pegaso y Barreiros (de próxima aparición), además de un estudio histórico sobre las tracciones y combustibles alternativos en España a lo largo de un siglo.

MÁS INFORMACIÓN: <https://bit.ly/3difDyA> ■

Tesla

REVISTA DEL COLEGIO OFICIAL Y LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID



NORMAS DE PUBLICACIÓN

TESLA. La revista del Colegio Oficial y la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

A. Normas para la presentación de artículos

Los artículos que se publiquen en **TESLA**, se atenderán a las siguientes normas:

1. Serán originales y no habrán sido publicados en otras revistas. Podrán ser transcripciones de ponencias presentadas en conferencias, pero en tal caso deberán adaptarse al formato de un artículo (por ejemplo, se omitirán expresiones como "señoras y señores", alusiones a presentación en ppt, a la conferencia que se presenta, etc.)
2. Deberán atenerse a las normas técnicas, en cuanto a extensión, tamaño de los originales, gráficos, fotografías, etc. (ver apartado B).
3. La responsabilidad de la admisión de los artículos y su inclusión en un número de la revista, corresponde al Comité de Redacción de **TESLA**.
4. El Comité se reserva el derecho a sugerir a los autores la conveniencia de efectuar cambios, ampliaciones o reducciones del texto por motivos razonables. No se efectuarán cambios sin el consentimiento de los autores, pero en caso de discrepancia grave el Comité podrá retirar el artículo.
5. No se devolverán los originales.
6. Los autores se responsabilizan del contenido de los artículos por ellos publicados.
7. Cuando se hagan constar fechas límite para la presentación de artículos, éstas se respetarán escrupulosamente.

B. Normas Técnicas

1. **Carta de presentación.** En la presentación figurarán nombre, institución, dirección, teléfono y correo electrónico del autor al que hay que enviar la correspondencia.
2. **Página del Título.** Esta página debe contener, y por este orden, título del artículo, primer apellido e inicial(es) de los autores, nombre y dirección del centro de trabajo, nombre de la persona de contacto, teléfono, dirección de correo electrónico y otras especificaciones que se consideren oportunas. Cada autor debe relacionarse con la correspondiente institución usando llamadas mediante números.
El título, que irá en el encabezamiento del trabajo no tendrá más de 50 caracteres (incluyendo letras y espacios).
3. **Resumen.** Se escribirá un resumen del trabajo que expresará una idea general del artículo. La extensión aproximada será de 100 palabras, que se debe respetar por razones de diseño y de homogeneización del formato de la revista.
4. **Texto principal.** La extensión máxima será de 2000 palabras. El texto en formato word se enviará a la siguiente dirección de correo electrónico: **revistatesla@coiim.org**.
El texto respetará las normas de la Real Academia Española.
5. **Tablas, gráficos y fotografías.** Las figuras deben citarse en el texto. Todos los gráficos, figuras y fotografías aparecerán en color en la revista. Las fotografías deberán entregarse como imágenes digitalizadas en formato de imagen (jpg, gif, tif, power point, etc.) con una resolución igual o superior a 300 ppp (píxeles por pulgada). Aunque las imágenes (fotos, gráficos y dibujos) aparezcan insertadas en el documento de word es necesario enviarlas también por separado como archivo de imagen para que la resolución sea la adecuada.
Cada imagen (foto, tabla, dibujo) debe ir acompañada de su pie de foto correspondiente.
7. **Referencias bibliográficas.** Deberán seguir el sistema Vancouver y nunca podrán exceder de 10. Debe asignarse un número a cada referencia siguiendo el orden en el que aparecen en el texto, es decir, las referencias deben citarse en orden numérico. Las referencias citadas en una tabla o figura cuentan como que han sido citadas cuando la tabla o figura se menciona por primera vez en el texto.
Dentro del texto, las referencias se citan por número entre corchetes. Dentro del corchete, los números se separan con comas, y tres o más referencias consecutivas se dan en intervalo. Ejemplo [1, 2, 7, 10–12, 14]. Las menciones a comunicaciones privadas deben únicamente incluirse en el texto (no numerándose), proporcionando el autor y el año.
8. **Unidades de medida, ecuaciones y abreviaturas.** Las unidades de medida serán las del Sistema Internacional (SI), respetándose la tipografía recomendada por el mismo.
Las ecuaciones deben numerarse (1), (2) etc. en el lado derecho de la ecuación.
Las abreviaturas pueden utilizarse siempre que sea necesario, pero siempre deben definirse la primera vez que sean utilizadas.



La tecnología que respiras

www.daikin.es



La tecnología que respiras

Desde aquí arriba se ve cómo llevas años cuidando de tu familia, y cómo te preocupas por su vida y su bienestar.

En Daikin queremos que respiren el mejor aire interior, porque un aire más limpio te ayuda a mejorar tu salud, tu rendimiento día a día y te asegura una mayor calidad de vida.

Por eso, desde aquí vemos cómo, con solo apretar un botón, puedes reducir la contaminación del aire de tu hogar gracias a la tecnología de Daikin.



Tecnología Flash Streamer:

Mejora la calidad del aire del ambiente, creando así un mayor confort y un perfecto clima interior.



Filtro de Apatito de Titanio:

Etapa de filtrado adicional orientada a la reducción de los malos olores.



Tecnología de humectación:

Se aporta al ambiente humedad para aumentar la sensación de bienestar.



Filtro autolimpiable:

La limpieza de filtro se hace automáticamente para permitir que el paso de aire se realice por una superficie libre de impurezas.

Algo esencial para tu familia, hoy y siempre.

