



INGENIEROS INDUSTRIALES

Nº 22 - 2019

especial
CIBITEC'19

Tesla

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



IGNACIO S. GALÁN
*Mención Honorífica
a la Trayectoria Profesional 2019*

INDUSTRIA

Menciones Honoríficas 2019

Bienestar los 365 días del año



SISTEMAS CERTIFICADOS AENOR



Edición 2019

USB **TRADESA** en formato Presto y BC3 de unidades **¡GRATIS!***
de obra de calefacción

Si está Ud. interesado en recibir el nuevo USB de unidades de obra y la documentación de los nuevos productos de forma gratuita, no tiene más que solicitarlo a través de la web:
www.biasi.es/registro-usb/



(*) Hasta fin de existencias.

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 nº22 | Verano 2019

- 4 Editorial**
- 5 Menciones Honoríficas 2019**
- 18 Entrevista**
Ignacio S. Galán
Mención Honorífica a la Trayectoria Profesional COIIM 2019
y consejero delegado de Iberdrola
- 23 Especial CIBITEC 2019**
- 48 De interés**
Internet: ¿aldea global o ciudad dispersa?
Justo Álvarez Quirós
- 50 Actualidad ingenieros industriales**
Destino industrial. *Clara Martín Rodríguez*
Actividades AIIM/COIIM
Club de Golf COIIM
Noticias Delegaciones



ACELERANDO EL PASO

Nuestro Colegio cumplirá 70 años en 2020, pero goza de un gran espíritu de juventud. Desde su fundación se han hecho muchas cosas, y la mayoría bien hechas...pero lo tiempos cambian y nuestra supervivencia exige desarrollar una gran capacidad de adaptación.

El primer gran cambio cultural vino con la *Ley Omnibus* y la no obligatoriedad del visado para muchos trabajos profesionales. El segundo, de la propia evolución de una profesión que, sobre el papel sigue siendo de colegiación obligatoria. Por tanto, la supervivencia del Colegio, hoy, depende de que los ingenieros industriales actuales o futuros, las empresas y la sociedad civil interioricen que el Colegio y la Asociación son necesarios porque les aportan valor, y se erige como un faro de referencia técnico, social y humano.

Para seguir su camino, nuestro Colegio ha necesitado redefinirse y aumentar sus capacidades en muchos aspectos, sin renunciar a nuestro legado. A título de ejemplo, en apenas unos pocos años hemos convertido el Colegio en un centro de excelencia para la preparación de los opositores al Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado. Valga esto para convencernos de que somos capaces de asumir retos y superarlos con nota, si nos lo proponemos.

Nuestra presencia en la sociedad se ha venido incrementando, y prueba de ello es que este año hemos celebrado las Menciones Honoríficas más espectaculares de nuestra historia, con un importante reflejo mediático y con la participación de altos representantes de diferentes ámbitos de la administración, empresariales, científicos, etc.

No podemos olvidar la extraordinaria acogida que ha tenido este año el Congreso CIBITEC 2019, organizado entre el Colegio y la Asociación, con la inestimable colaboración de la UPM, que ha contado con un excepcional elenco de especialistas, en todas las ramas relacionadas con la digitalización de la industria. También es de destacar el informe: "Transición hacia una movilidad sostenible", promovido conjuntamente con ASEPA e INSIA, y su enorme repercusión en medios de comunicación.

Al hilo de lo anterior, es de destacar la convergencia entre la Asociación y el Colegio que, conservando cada institución su personalidad y funciones, están encontrando cada vez más áreas de estrecha colaboración. Sin olvidar las Juntas de Gobierno de ambas, que han comenzado a celebrar reuniones conjuntas de trabajo. Y para más señas, desde el mes de julio la Asociación está compartiendo espacio en la sede de Hernán Cortés 13, que ahora es realmente la casa de la ingeniería industrial de Madrid.

Es importante destacar la adjudicación a la Asociación de la responsabilidad de orientar a las empresas en su transformación digital, clave para su desarrollo, en Castilla-La Mancha con el decidido apoyo del Colegio como no podía ser de otra manera.

Hay una multitud de decisiones que se van adoptando día a día, además de las aportaciones de organismos como las comisiones técnicas, etc. La realidad es que queda mucho trabajo por hacer, y resulta que cuanto más avanzamos, descubrimos que más empeño debemos de poner.

Pero lo importante es que está produciéndose un hervidero de ideas que no siempre somos capaces de convertir en hechos, pero es cierto que el Colegio respira y se mueve, aunque quizás nos falta aún aprender a manejar con más habilidad, y a veces con prudencia, el acelerador.

En este entorno, y con la mirada puesta en la supervivencia que citábamos al principio, es necesario seguir dando pasos que reafirmen nuestra presencia en el mundo real. Un mundo que exige nuestra presencia no solo en ideas y comunicación virtual, sino también en acontecimientos de impacto mediático y de apoyo a nuestro colectivo (actuales y futuros colegiados).

Dicha presencia nos pide que actualicemos nuestra imagen y que convirtamos en algo físico nuestro espacio dedicado a dar servicio y a disponer de una mayor racionalidad y visibilidad en nuestro mensaje.

Lo anteriormente dicho se traduce en adecuar nuestra sede de Madrid en un lugar de encuentro, formación, asesoramiento, etc., racionalmente estructurado para asegurar el éxito a la consecución de nuestros objetivos, es decir, necesitamos reestructurar nuestros espacios físicos en la sede, o buscar una nueva ubicación que nos facilite nuestra labor.

Dicho así parece relativamente fácil, pero es un trabajo ímprobo y altamente especializado. Nuestra sede actual fue inaugurada en 1972 y supuso un paso de gigante en relación con el Colegio situado en Carrera de San Jerónimo, nadie lo duda. Pero hoy no reúne las condiciones precisas para cumplir su misión, tanto por su estructura espacial, como por la imagen que transmite que no está muy en línea con los tiempos que corren.

Su rehabilitación podría ser una opción perfectamente válida, aunque su ubicación actual quizás no sea la adecuada. Eso sin contar con el impacto económico de la misma.

Queda la opción de buscar una nueva ubicación en un edificio que reúna las características necesarias para nuestro desarrollo e imagen a proyectar.

La Junta de Gobierno ha sido autorizada a iniciar todo el proceso preciso para disponer de los elementos necesarios para tomar la decisión en línea con los objetivos del Colegio, es decir, disponer de un espacio con la distribución funcional adecuada y atractiva para nuestros colegiados y para cumplir eficazmente con su misión.

No es tarea fácil y exigirá un enorme esfuerzo y la participación y generosidad de muchas personas, pero no podemos dejar de abordar este reto, creemos sinceramente que nos va mucho en ello.

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.



MENCIONES HONORÍFICAS 2019

El pasado 2 de julio se celebró la entrega de las Menciones Honoríficas del Colegio y la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid en las que se puso en valor el papel de la ingeniería industrial en tres ámbitos fundamentales como son la innovación, la vocación de servicio público y el papel de la mujer en la ingeniería.

La decimonovena edición de la entrega de estos galardones tuvo lugar en el Hotel Villa Magna de Madrid, en un acto al que asistieron más de 300 profesionales del sector y que estuvo presidido por la ministra de Industria, Comercio y Turismo en funciones, **Reyes Maroto**, y el ministro de Ciencia, Innovación y Universidades en funciones, **Pedro Duque**.

La entrega de premios, presentada por la periodista Susana Burgos, se inició con las palabras de César Franco, decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM), que destacó que "estas menciones reconocen a personas e instituciones que no solo son el fiel reflejo de la sociedad en la que vivimos, sino de la sociedad a la que aspiramos".

Durante su intervención, Reyes Maroto señaló la digitalización y la transición ecológica como los dos desafíos más importantes a los que se enfrenta el país en los próximos años, destacando que será clave conseguir atraer nuevo talento, poniendo espe-

cial atención al femenino, en ramas STEM para superar estos retos. "Sois referentes, una inspiración para las generaciones futuras. Vuestro talento es necesario para afrontar los desafíos del futuro", apuntó la ministra en funciones al auditorio.

Por su parte, Pedro Duque resaltó en su intervención la labor de Teresa Riesgo, Mención Honorífica a la Ingeniera Industrial del Año, dentro de su ministerio, por convertirse en referente para que otras mujeres ocupen puestos de responsabilidad en el futuro. También señaló la fuga de talento que sufre España y la necesidad de incentivar nuevas vocaciones en ingeniería. Por último, el ministro apuntó que espera "saber dentro de poco si seguimos o no. Tenemos bastantes ideas de lo que hacer en el futuro".

PREMIADOS

La primera Mención Honorífica de la noche reconocía como Ingeniero Industrial de Año a **Galo Gutiérrez**, director general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, y a **Teresa Riesgo**, directora general de Investigación, Desarrollo e Innovación, por su defensa de los ingenieros industriales en sus ámbitos. Las menciones fueron entregadas por Reyes Maroto y Pedro Duque respectivamente.

Los premiados



La noche continuó con la entrega de la Mención Honorífica a la Trayectoria Profesional concedida a **Ignacio S. Galán**, presidente y consejero delegado de Iberdrola, quien envió su agradecimiento a través de un vídeo, siendo **Ángeles Santamaría**, consejera delegada de Iberdrola España, la responsable de recibir el galardón de manos de **José Alberto González-Ruiz**, secretario general de la CEOE.

A continuación, se entregó al presidente de Gestamp, **Francisco José Riberas**, la Mención Honorífica a la Empresa más Innovadora a esta compañía especializada en la creación de productos con un diseño innovador para conseguir vehículos cada vez más seguros y ligeros. La Mención fue entregada por **Luis Collado**, vicepresidente de CEIM.

El Observatorio Astronómico Nacional y el Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado han sido reconocidos *ex aequo* con la Mención Honorífica a la Trayectoria Humanística, Social y Cultural. **Rafael Bachiller**, director del Observatorio, y **Timoteo de la Fuente**, presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales del Estado, recogieron los galardones de manos de **Ángeles Heras**, secretaria de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación, y **Raúl Blanco**, secretario general de Industria y de la PYME, respectivamente.

Esta edición ha reconocido con una Mención Honorífica Especial al Proyecto "Mujer e Ingeniería" de la Real Academia de Ingeniería (RAI), que tiene como objetivo fomentar vocaciones STEM entre niñas y adolescentes, favoreciendo su incorporación a las especialidades profesionales relacionadas con la ingeniería. **Sara Gómez**, directora del proyecto, y **Javier Pérez de Vargas**, director gerente de la RAI, recogieron el premio de manos de **Soledad Murillo**, secretaria de Estado de Igualdad.

La Mención a la Pyme más Innovadora del sector industrial fue concedida a la compañía de software **Zerintia Technologies**, especializada en crear productos y soluciones de Industria 4.0 y *eHealth*. **Ángel Asensio**, presidente de la Cámara de Comercio de Madrid, fue el encargado de entregar el reconocimiento a **Eva Durán** y **Kepa Sagastabeitia**, directora de Desarrollo y CEO de la compañía respectivamente.

Por último, se entregó el primer Premio Periodístico COIIM Ingeniero Fernando Luca de Tena a **David Page**, por su artículo *Las ingenieras de élite que controlan la red eléctrica de España*, publicado en *El Independiente*. **Macarena Saiz Luca de Tena**, nieta del ingeniero industrial referente en medios de comunicación que da nombre al premio, hizo entrega del mismo. 

El discurso del decano CÉSAR FRANCO

Cuando, desde la Junta de Gobierno del Colegio nos planteamos a quién otorgar estas menciones, siempre nos surge un dilema: reconocer a la ingeniería tal y como es, o cómo queremos que sea, dado su profundo poder transformador en la sociedad que nos rodea.

Este año, sin embargo, no ha existido tal dilema. Todas y cada una de las personas e instituciones premiadas no solo son fiel reflejo de la sociedad en que vivimos, sino de la sociedad a la que aspiramos. Es, por eso, que, con estas menciones, hemos querido reconocer, no solo a trayectorias, proyectos y empresas de la máxima relevancia sino el papel de la ingeniería industrial en tres ámbitos fundamentales:

- La innovación como fuente de desarrollo y sostenibilidad.
- La vocación de servicio público de la ingeniería.
- El creciente papel de nuestras ingenieras.

INNOVACIÓN

- La **mención a la Trayectoria Profesional** reconoce no solo a un ingeniero industrial con 47 años en empresas como Tudor, ITP, Eurojet y Airtel e Iberdrola, de la que es presidente ejecutivo desde 2006. También reconoce un esfuerzo continuo por liderar la transición hacia fuentes renovables de generación, con casi 29 500 MW de capacidad instalada, siendo líder eólico, invertir en innovación para liderar la movilidad sostenible, o incorporar los ODS a su estrategia empresarial y política de sostenibilidad.
- La **mención a la Empresa Innovadora** premia a una empresa que ha pasado de ser un pequeño proveedor local de estampación a una compañía de carácter global, con presencia en los principales centros neurálgicos de fabricación de automóviles. Está especializada en la creación de productos con un diseño innovador para conseguir vehículos cada vez más seguros y ligeros, y por lo tanto mejores en relación al consumo de energía e impacto medioambiental.



- La **mención a la Pyme Innovadora** reconoce a una compañía de *software*, especializada en crear productos y soluciones de Industria 4.0 y *eHealth* basadas en las nuevas tecnologías *Wearable*, Internet de las Cosas (IoT) y Realidad Aumentada. Han aplicado tecnologías IoT y *wearable* para convertir una planta en *smart factory*, mejorando así su productividad y reduciendo los tiempos de respuesta, gracias al seguimiento y control en tiempo real de todos los sistemas conectados.

VOCACIÓN DE SERVICIO PÚBLICO

La ingeniería industrial adquiere pleno valor cuando se pone al servicio de la sociedad.

- La **mención al Ingeniero Industrial del Año** es compartida entre dos grandes personas que defienden el valor de nuestros ingenieros en dos ámbitos complementarios:
 - Administración General del Estado, conocedor de la problemática de la industria y del papel de los colegios profesionales, ha sido secretario del Colegio, compañero de Junta, y ahora, director general de Industria y PYME.
 - Doctora, catedrática, grandísima docente e investigadora, profesora de electrónica hace ya unos cuantos años, y ahora, directora general de Investigación, Desarrollo e Innovación.



- La **mencción a la Trayectoria Humanística, Social y Cultural** también es compartida
 - Por un lado, a un cuerpo de funcionarios públicos, que, desde su constitución mediante Real Decreto de 1911, ha jugado un papel activo, comprometido y crucial en el desarrollo de las políticas industrial y energética en España, así como, más recientemente, medioambiental y de desarrollo de la sociedad de la información.
 - Por otro, a una institución que, se remonta al reinado de Carlos III, y cuyos orígenes se encuentran en la necesidad de contribuir de forma significativa a avances en la navegación, el comercio y las comunicaciones.

EL PAPEL DE NUESTRAS INGENIERAS

Urge fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas entre nuestros jóvenes. Y, en el caso de las mujeres es, si cabe, más importante, dar apoyo y visibilizar la labor de nuestras ingenieras para que sirvan de referencia a futuras generaciones.

- Entregamos por primera vez el **Premio Ingeniero Luca de Tena** al mejor trabajo periodístico sobre ingeniería industrial. Y, lo estrenamos con un artículo que da a conocer la



labor que desarrollan en el día a día nuestras ingenieras en el control de la red eléctrica.

Aprovecho, Macarena, para agradecer a vuestra familia el honor de poder contar para ello con la figura de tu abuelo, Fernando Luca de Tena, ingeniero industrial, miembro fundador y decano del Colegio, y referente en los medios de comunicación.

- Reconocemos de manera especial un proyecto, que nace con el **objetivo de motivar e interesar a niñas y adolescentes**, fomentando las vo-

caciones en estudios STEM, favoreciendo su incorporación a las especialidades profesionales relacionadas con la ingeniería y el desarrollo de su recorrido profesional hasta alcanzar puestos de responsabilidad.

- Y, por último, **queremos resaltar el valor de nuestras ingenieras**, no ya como mujeres, sino como excelentes profesionales, que les ha llevado a estar en primera línea en los reconocimientos que hemos otorgado tanto al ingeniero del año, como al proyecto pyme más innovador. 

Mención Honorífica al Ingeniero Industrial del Año (ex aequo) GALO GUTIÉRREZ y TERESA RIESGO

GALO GUTIÉRREZ MONZONÍS,

Director general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

Es famosa, y con eso debería bastar, la anécdota sobre cierta ocasión en la que el rey Alfonso XIII hizo entrega de un premio a don Miguel de Unamuno. Tras recibir el premio las palabras del filósofo fueron: "Gracias por este premio que tanto me merezco". Alfonso XIII, bastante sorprendido, le dijo: "pero, si todos los que reciben un premio lo primero que dicen es que no lo merecen", a lo que Unamuno contestó: "y tienen razón".

Debería bastar con que la anécdota sea famosa, porque seguramente todos queremos que sea, **además de brillante y divertida, cierta y verdadera**. Y es que los humanos no somos fáciles de conformar.

Pues bien, en mi caso, agradezco muchísimo este premio de Ingeniero del año, y me hace tanta ilusión recibirlo, **que no se me ocurre pedir que además sea justo y merecido**.



No tengo edad, como decía aquella canción de mi infancia, y como es evidente, no tengo edad de ser ingenuo. Ya sé que hay compañeros y compañeras que son unos ingenieros de gran talento, que se merecen este premio más que yo. Pero, al que le han dado el premio es a mí, y lo agradezco infinito, porque lo que recibo es la manifestación de un afecto, que es recíproco y que me llena de gratitud por el premio y de orgullo por la calidad de los amigos que me lo han dado y por la de quienes habéis venido a compartir mi alegría.

Y pasando de una canción a una película, la última escena de "Con faldas y a lo loco" proclama que **"nadie es perfecto"**. Y en mi caso, como algunos sabéis, soy socialista. De modo que me resulta muy fácil compartir este premio con todos los ingenieros, porque **la ingeniería, como la vida, es en buena medida una tarea colectiva**. Me hice socialista a la par que ingeniero, mientras estudiaba la carrera, y quizá por la misma razón, porque quería, y sigo queriendo, cambiar el mundo para hacerlo mejor, que es lo que queremos los ingenieros. No podemos evitarlo, ya sea cuando estudiamos un dispositivo, pensamos cómo sería más eficaz, más eficiente, más seguro, cómo sería mejor, en definitiva.

Pero la ingeniería va más allá de la mejora de los objetos, también contribuye a la **mejora de las organizaciones humanas**, de los sistemas sociales. La ingeniería aporta racionalidad, de esa razón ilustrada que nos ha hecho más y mejores humanos.

Yo entiendo que **la tecnología transforma el conocimiento científico** en productos y procesos a unos costes que permitan su generalización. (Su industrialización). Tecnología e ingeniería son casi sinónimos. Una potente ingeniería suele aparejar una importante industria (o al revés), capaz de generar valor y empleos de calidad, que tributan y cotizan **para sostener el Estado del Bienestar**.

La vocación por la ingeniería y el compromiso cívico me trajeron al Colegio de Ingenieros. Y aquí encontré a personas de todas las ideologías, pero también con esas dos características.



La ministra Reyes Maroto entregó el premio a Galo Gutiérrez.

Cada cual las vive a su modo, hay muchas maneras de profesar la ingeniería, como hay muchas maneras de comprometerse con lo común, con lo social. **El Colegio las une a todas convirtiendo la ingeniería en un servicio público**. Porque en la medida en que vela por la profesión, también lo hace por su función social.

El Colegio de Ingenieros es la institución más importante para la creación y la preservación de la cultura de la ingeniería. **El rigor, la calidad, la responsabilidad, forman parte de los valores que sostiene el prestigio social de nuestra profesión**. Y esos valores se aquilatan y transmiten de una generación a otra en el Colegio.

Una institución son muchas cosas: sus reglas, sus tradiciones, su cultura. Pero, sobre todo, **son las personas que la encarnan**. Yo quiero honrar a todas esas personas que a lo largo de nuestra historia le han quitado tiempo a sus familias, a sus amigos, a su ocio y a su tranquilidad, para dar vida al Colegio de Ingenieros. En la **antigua Grecia**, a las personas que no se interesaban por la ciudad les llamaban literalmente **idiotas**. Ese era su nombre. Hoy parece que alguna gente le dedica ese apelativo a quienes se implican en las tareas colectivas, sin otro interés personal que el beneficio de todos. Debemos rebelarnos contra esa idea tan cínica.

El **cinismo** ve muchas cosas de la naturaleza humana, no cabe duda de que es una forma de sabiduría, pero esa sabiduría cínica se pierde precisamente las cosas que nacen de la bondad, de la generosidad, de la ilusión, que son esenciales para emprender proyectos comunes. Aquí, en el Colegio, he encontrado que las personas con esas cualidades son las imprescindibles.

Hasta aquí he reivindicado a los ingenieros, y a nuestro Colegio, que es la mejor forma de mostraros mi gratitud. Hay alguien más hoy aquí a quien le debo gratitud, una persona que no es ingeniera y por tanto no forma parte de nuestro Colegio, pero que

tuvo un gesto conmigo que, en cierto modo, lo fue con todos nosotros. Me refiero a Reyes Maroto, la ministra de Industria, Comercio y Turismo. Cuando Reyes estaba formando su equipo para el ministerio hubo un elemento que tuvo en cuenta, y es que **uno de los posibles candidatos es ingeniero**. Esa confianza que puso en mí, la puso en nuestra profesión, y ese es un mérito que comparto con todos. Así que, desde ese día, sé que tengo una deuda con ella. Una deuda que no se puede pagar, pero que se debe reconocer. Y aquí lo hago.

Por cierto, hace un año era menos conocido que esta noche, la ministra no me conocía de modo que fue necesario que **algunas personas le hablaran de mí**. Estáis aquí y quiero daros las gracias. He tenido el gran honor de que la ministra propusiera al Consejo de Ministros del Gobierno de España, presidido por el secretario general de mi partido, mi nombramiento como director general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa.

A veces la vida es así de amable, como lo es esta noche. Y hay que recibir sus dones y agradecerlos.

Por último, me gustaría compartir este reconocimiento con mi familia. No estoy seguro de que os sintáis orgullosas de mí, pero yo sí me siento orgulloso de vosotras.

Gracias ministra, gracias compañeras y compañeros del Colegio de Ingenieros, gracias a todos. 

TERESA RIESGO ALCAIDE

Directora general de Investigación, Desarrollo e Innovación

Lo primero quiero dar las gracias al Colegio de Ingenieros Industriales por esta mención. Me siento más que honrada. Gracias, César por tus palabras tan cariñosas. Doble honra por compartirla con Galo, colega y amigo del ministerio vecino.

Quiero agradecer y compartir este premio con mucha gente. Empezando por los más recientes, con el ministro Duque, con la secretaria de Estado, amiga Ángeles Heras, que un día, hace más o menos un año, me dieron la oportunidad de embarcarme en este precioso y emocionante proyecto. Os aseguro que estoy poniendo todo mi esfuerzo e ilusión en poner a la ciencia y la innovación española en el lugar que merecen.

A todo el equipo de dirección del Ministerio por sus enseñanzas y su paciencia conmigo: José Manuel, Pablo, Rafa, Inma, Ignacio, ¡lo que aprendo de todos vosotros cada día! Las más pacientes conmigo, mis colaboradoras directas Inma, Cristina, Amanda, trabajadoras incansables, pertinaces y siempre amables. Y a mis secretarios Inma y Miguel a los que vuelvo locos con mi agenda cada día.

Pero hubo un pasado. Mi Escuela, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Mi Universidad, la Politécnica de Madrid. Qué de oportunidades de aprender, de enseñar algo, de inventar, qué lujo. Cuánto he aprendido de todos: alumnos, compañeros, maestros. Este gran señor, Javier Uceda que tam-



Teresa Riesgo dedicó el premio a su madre.



Teresa Riesgo recibió su premio de manos del ministro Pedro Duque.

bién un día confió en Yago, en Edu y en mí para que comenzáramos la andadura de montar un grupo de microelectrónica, de lo que no sabíamos casi nada, y al final, salimos airoso.

Mis compañeras profesoras de la *Uni*, mis amigas Mariage, Isabel, qué de viajes y de momentos buenos, y no tan buenos, hemos vivido juntas.

Esta señora que veis ahí es mi madre, 92 años, aunque ella os dirá que tiene más. Hace 36 años, su niña le dijo que quería ser ingeniera industrial y no puso ni una cara rara. Muchas madres debería haber así en el mundo y habría muchas más ingenieras. Mi padre, mi hermano, que me enseñaron que no podemos pararnos a pensar en las penas sino seguir adelante. Siempre un paso adelante.

Amigos, compañeros de carrera, cuántos apuntes nos hemos cambiado de Físicas a Caminos pasando por Industriales. Siempre dispuestos a tomarnos otra cañita en el chiringuito.

Y Marcos, *Marquitos* gracias porque como dice la canción, "sin ti no soy nada", como dice el poeta "codo a codo, somos mucho más que dos". Qué sabiduría, qué bondad, y qué capacidad tienes de hacer feliz a quien este a tu lado. Eres el mejor.

Pero también debería agradecer esto a quien pusiera en marcha esta profesión de ingeniero industrial (Seijas Lozano debió de ser).

Casi 200 años de Ingeniería Industrial en España y sigue siendo una de las profesiones con más potencial; profesionales que uno se encuentra en lugares variopintos, que tienen y tendrán una importancia en los cambios sociales gracias al carácter multidisciplinar que tanto nos gusta en el mundo de la ciencia y la innovación. Durante los casi 30 años que he formado a tantos ingenieros industriales, simplemente enseñándoles un poquito de electrónica, he visto la capacidad de aprender, de trabajar, de mirar al mundo con otros ojos. Ahora tenemos retos por delante: necesitamos más ingenieros en España, necesitamos atraer a los más jóvenes a esta profesión. Pero, sobre todo, necesitamos más ingenieras. Todavía me pasmo al ver que las niñas no se aproximan a una carrera como esta. Por eso, creo que la labor que hace la Real Academia de Ingeniería con el proyecto premiado hoy, es muy relevante. Y recordaros que, si alguien con un hijo o una hija adolescente os pide consejo, porque no sabe qué estudiar, decidle que la ingeniería industrial no decepciona nunca.

Quiero daros las gracias a todos los que me acompañáis esta tarde.

Dijo Benedetti: "Lo que uno quiere de verdad es lo que está hecho para uno; entonces hay que tomarlo o intentar. En eso se te puede ir la vida, pero es una vida mucho mejor". Gracias. 

Mención Honorífica a la Trayectoria Profesional IGNACIO S. GALÁN

El presidente y consejero delegado de Iberdrola, Ignacio S. Galán, no pudo acudir a recoger su reconocimiento por motivos laborales pero envió un vídeo en el que decía:

“En primer lugar, siento no poder estar con vosotros en este acto. Me hubiera encantado acudir pero desgraciadamente tengo que estar en México en un viaje inexcusable que me ha surgido inesperadamente.

Quiero aprovechar esta ocasión para daros las gracias por acordaros de un ingeniero vocacional, como es mi caso, que ha estado toda su vida vinculado al mundo de la ingeniería. Me encanta que compañeros y colegas como vosotros sigáis teniendo este espíritu para hacer y motivar que muchas más personas puedan seguir nuestra profesión. Creo que necesitamos una transformación en muchísimos campos y los ingenieros estamos llamados a esa transformación, por eso gracias de nuevo y os animo a seguir con esa ilusión, con ese espíritu y con esas ganas de transformar las cosas para hacer una sociedad mejor, una sociedad en la cual todos los conocimientos que hemos ido aprendiendo a lo largo de nuestra vida se pongan a disposición de todos los ciudadanos.

Quiero también felicitar al resto de los premiados por este reconocimiento y animarles a seguir haciendo esa magnífica labor que cada uno en sus lugares de responsabilidad están haciendo para



el bien de nuestro país y para el bien de la sociedad. Felicidades a todos vosotros”.

Fue **Ángeles Santamaría**, consejera delegada de Iberdrola España, la responsable de recibir el galardón de manos de **José Alberto González-Ruiz**, secretario general de la CEOE. Además, en este mismo número de TESLA publicamos una entrevista con Ignacio S. Galán. 



Mención Honorífica a la Empresa más Innovadora GESTAMP

FRANCISCO JOSÉ RIBERAS
Presidente de Gestamp

Autoridades, miembros del Colegio, de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid, señoras y señores, gracias en nombre de todos los que trabajamos en Gestamp por este reconocimiento, un reconocimiento que la verdad es que nos hace mucha ilusión, no solo por el hecho de que sea en calidad de nuestra trayectoria

en el ámbito de la innovación sino también por el prestigio de quien lo otorga, el Colegio de Ingenieros Industriales.

En Gestamp nos dedicamos a diseñar y a fabricar componentes para el automóvil, un sector que durante muchos años ha sido absolutamente pionero en el desarrollo de nuevos productos, de nuevas tecnologías y también en métodos y en sistemas de fabricación avanzados.

En este momento el sector del automóvil vive un momento de muchas disrupciones, de mucho *challenge* que los americanos lo han agrupado dentro de un acrónimo como a ellos les gusta que es el CASE, y hoy en día dentro del sector del automóvil todo el mundo está hablando de la conectividad, de los datos que se generan del coche, que llegan al coche, de coche a coche y quién va a ser el dueño y quién le va



a sacar utilidad a esos datos. Estamos hablando de los coches autónomos, de cuándo van a llegar, cuándo vamos a llegar al nivel cinco con los *robotaxis*, vamos a hablar mucho de movilidad compartida y también de la electrificación o incluso de todo tipo de energías nuevas, como dicen los chinos, que tiene que venir a dar soluciones a los problemas medioambientales que se generan no siempre por el coche aunque últimamente se esté llevando todas las culpas. La verdad es que el sector de automoción, insisto, es muy puntero; en nuestro caso trabajamos también en el sector del automóvil, **centramos todos nuestros esfuerzos en el ámbito de la innovación y el desarrollo, en tratar de ayudar a nuestros clientes a desarrollar y a fabricar coches que sean cada vez más seguros y también más ligeros.** Más seguros porque realmente todos los componentes que hacemos y que van en los coches son los que van a prevenir o mitigar los daños de esos ocupantes en el caso de un accidente y también más ligeros, para tratar de ayudar a que esos vehículos consuman menos y, por tanto, emitan menos CO₂ en el caso de los vehículos de combus-



El vicepresidente de CEIM, Luis Collado (a la derecha) entregó la mención a Francisco José Riberas.

tión y cuando estamos hablando de los nuevos coches eléctricos tratar de ayudar a que esa batería dure más porque el coche pesa menos.

En líneas generales es lo que llevamos haciendo muchos años, también en los últimos años, tratando de aplicar a nuestros procesos productivos todo lo que está alrededor de la digitalización o la Industria 4.0. En nuestro caso, lo que tratamos es de ver la manera en que todo ese *big data* que tenemos, todas esas nuevas herramientas que hoy están a nuestra disposición, nos puedan permitir desarrollar esa *smart factory* para conseguir que nuestros procesos sean más eficientes y también más flexibles. Por ejemplo, tratando de conseguir una transición adecuada ante un mantenimiento preventivo, un mantenimiento predictivo o tratar de conseguir un control de la calidad 100 % por el control en

términos continuos y en tiempo real de todos y cada uno de los parámetros del proceso.

Eso es lo que nosotros hacemos en el ámbito de I+D y, por tanto, me alegro mucho de que hayamos podido recibir este reconocimiento.

Y ya para acabar, **creo que es muy importante para nuestro país y para el modelo económico que tenemos que desarrollar los próximos años, contar con un sector industrial potente, un sector industrial que esté basado en tecnología y en innovación y no en mano de obra barata, porque queremos y tenemos que desarrollar muchos puestos de trabajo de calidad, y eso, en España no se va a conseguir solamente con turismo y servicios.** Necesitamos un sector industrial potente, basado en tecnología e innovación. Muchas gracias de nuevo. 

Mención Honorífica a la Trayectoria Humanística, Social y Cultural (ex aequo)

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL y CUERPO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DEL ESTADO

RAFAEL BACHILLER,
Director del Observatorio
Astronómico Nacional



El Observatorio Astronómico Nacional (IGN) es un observatorio muy especial tanto por su historia como por nuestra dedicación. El Observatorio tiene más de doscientos años de recorrido lo que hace de él una de las instituciones científicas más veteranas de las que conservan su actividad investigadora en nuestro país. Nosotros nos dedicamos a estudiar el universo invisible, es decir, con nuestros radiotelescopios, observamos aquello que los telescopios tradicionales, los ópticos e infrarrojos no pueden ver. Junto con el Observatorio de Yebes, también del IGN, formamos un equipo científico-técnico que trata de cubrir todos los aspectos de la radioastronomía. Y ello hace de nosotros, de hecho, un centro nacional de referencia para la radioastronomía en nuestro país. Quisiera resaltar que la radioastronomía siempre ha guardado una relación muy estrecha con la ingeniería. El primer radioastrónomo de la historia fue un ingeniero: Karl Jansky, un ídolo para los radioastrónomos pues fue el primer humano que detectó ondas de radio provenientes del espacio exterior. En el caso de nuestro observatorio, esta relación con la

ingeniería no se restringe al ámbito puramente de la investigación y a los ingenieros de la casa. Son muchos los ingenieros interesados por las actividades de divulgación que llevamos a cabo en el Observatorio. Y las actividades con el COIIM y con la AIIM siempre han sido de las más gratificantes: todos guardamos muy buenos recuerdos de esas tardes de otoño, desde octubre hasta diciembre, que venimos pasando juntos desde hace ya varios años compartiendo nuestra pasión por la astronomía.

Así que, por todo ello, en el observatorio estamos todos encantados con esta Mención Honorífica. Y, además, estamos encantados porque la entrega de premios se esté produciendo en una fecha y un momento tan especiales, pues en estos momentos está teniendo lugar un eclipse total de sol, que no es visible desde España, pero que está siendo observado desde varios observatorios profesionales en Chile, alguno de ellos (como el de La Silla) con fuerte participación española. Por todo ello, por la Mención y por el eclipse, el 2 de julio pasará a ser una fecha inolvidable en la historia del Observatorio.

Cuando digo que estamos encantados, sé que expreso el sentimiento de todo nuestro personal, personal que no solo son astrónomos, sino que también incluye a las personas que prestan su apoyo administrativo y para el funcionamiento general del Centro. Somos pues todos nosotros, todo el personal, los que queremos expresar nuestro agradecimiento por esta Mención.

Gracias ante todo al COIIM y, muy particularmente, a nuestros queridos amigos Pedro Pérez Buendía, Alfredo Vigar, y César Franco por pensar en nosotros para este reconocimiento. Esta Mención Honorífica viniendo de una institución tan prestigiosa como es el COIIM, tiene un valor enorme y nos sirve como estímulo para seguir avanzando en nuestra labor científica y humanística. Gracias de todo corazón.

Gracias también al Ministerio de Ciencia por su apoyo en forma de subvenciones provenientes del Plan Estatal de I+D+i (subvenciones obtenidas de manera competitiva, todo sea dicho) que son de gran ayuda para nuestros proyectos de investigación.



Ángeles Heras, secretaria de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación hizo entrega del premio a Rafael Bachiller.

Y, finalmente, muchas gracias al Instituto Geográfico Nacional (IGN), instituto del Ministerio de Fomento, del que estamos orgullosos de formar parte. El IGN está representado aquí por su director general, Lorenzo García Asensio y por su subdirector general de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales, José Antonio López. No es momento de mencionar todas las dificultades con las que nos enfrentamos en el Observatorio, día a día, tanto para gestionar las necesidades de los edificios históricos que requieren un mantenimiento continuado, como los imperativos de la investigación en un contexto tan internacional como en el que nos movemos. Para todo ello, el IGN siempre está atento, apoyando todas nuestras iniciativas, y cubriendo nuestras necesidades. Por todo ello muchas gracias. 

TIMOTEO DE LA FUENTE

Presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales del Estado

Es para mi un honor recibir esta mención del Colegio y de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid en nombre de la Asociación de Ingenieros Industriales del Estado (Asiindus).

Los ingenieros industriales del Estado



Timoteo de la Fuente con su premio junto a Raúl Blanco, secretario general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa.

hemos participado, junto con otros colectivos de ingenieros de otras especialidades, en numerosas iniciativas públicas en el campo industrial y tecnológico y nos congratulamos de la recuperación del ministerio y de la apuesta por una política industrial del siglo XXI.

Esta Mención Honorífica es muy grati-

ficante y nos anima a seguir trabajando con entusiasmo y vocación de servicio que han sido y son seña de nuestra identidad junto con el compromiso humanístico, social y cultural que hoy se nos reconoce.

Muchas gracias en nombre de todos los ingenieros del Estado. 

Mención Honorífica Especial PROYECTO “MUJER E INGENIERÍA” DE LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA (RAI)

SARA GÓMEZ

Directora del Proyecto “Mujer e Ingeniería”

Imaginemos que un silencioso dron está sobrevolando hectáreas de terreno, que fotografía casi cada milímetro de los campos rebosantes de frondosas plantaciones de maíz, por ejemplo, y envía inmediatamente imágenes capturadas en 3D y con medición térmica a la base de datos a través de una conexión inalámbrica hiperveloz. El servidor central recibe simultáneamente los datos de temperatura y humedad que le suministran sus sensores repartidos por todo el terreno y otros chips colocados en cada una de las plantas. Si se detecta algún problema, a través de las imágenes se deduce una posible plaga, el sistema lo corrige al instante, ya sea a través de los circuitos de riego automático, los tractores automatizados o los brazos robotizados con raíles que recorren la plantación. (El País 23/06/2018)

Esto no es ciencia ficción, esto existe ya y hay algunas pruebas piloto. Y para que nos van a servir cosas como estas, pues probablemente para dar de comer al mundo que se nos viene encima. (Se-



gún Naciones Unidas en 2050 habrá casi 10 000 millones de personas en nuestro planeta).

Cuando hace 3 años el presidente de la Real Academia de Ingeniería, me dijo que si quería ponerme al frente del *Proyecto Mujer e Ingeniería*, primero le dije sí y después lo pensé, y les aseguro que de todos los charcos en los que me he metido en mi vida, que han sido muchos, este es el que más retornos me está dando. Porque además creo que es un proyecto necesario y pertinente, todos los que han intervenido antes que yo, han puesto de manifiesto la necesidad urgente de ingenieros que tiene el mundo.

En este momento más de la mitad de los estudiantes universitarios son mujeres y solo alrededor del 23 %, cursan estudios de Ingeniería. Y, además, cuando disgregamos esa media, el reparto es absolutamente asimétrico. Hay ingenierías como la ingeniería biomédica donde la presencia femenina está por encima del 50 % y, hay otras, como la ingeniería informática donde vamos a pasar a un dígito probablemente este año en cuanto a presencia femenina. Luego se está produciendo un GAP tremendo entre lo que está demandando el mercado laboral y los perfiles profesionales que estamos generando.

No es un problema de España solo, que lo es, es un problema mundial. El Departamento de Trabajo en EE.UU. decía que solo iba a generar el 29 % más o menos de los perfiles de ingenieros que va a necesitar su mercado laboral. Los países del Este de Europa están un poco mejor, pero en el resto de Europa tenemos un problema. Alemania necesita, al año, 12 000 ingenieros más de los que produce. Hay dos países que se salvan de esto: India y China, ambos sacan al mercado más de medio millón de ingenieros cada uno de ellos. Hace poco fue noticia que la población de India va a sobrepasar a la de China en el año 2027.

En estas circunstancias el proyecto *Mujer e Ingeniería* de la Real Academia de la Ingeniería, no es un proyecto solo para



La secretaria de Estado de Igualdad, Soledad Murillo, entregó el premio a Sara Gómez y al director gerente de la RAI, Javier Pérez de Vargas.

las mujeres, pero sí con el foco puesto en ellas. Lo que estamos haciendo es dando a conocer lo que hacemos los ingenieros, y les aseguro que la población en general, y los niños en particular, no tienen ni idea de lo que hacemos los ingenieros y existen pruebas empíricas: hablo con ellos y les pregunto. No saben, están rodeados de tecnología y no saben quién hace esa tecnología. Es una profesión que no hemos dado a conocer, este es el primer problema que tenemos. El segundo es, y este nos afecta más a las mujeres, que no vemos en primera derivada la vertiente social de la ingeniería, y les aseguro que de todo lo que se ha hablado aquí, se ha dicho una y mil veces, de la parte social de la ingeniería y esto hay que darlo a conocer a la sociedad, a nuestros niños

y niñas, a nuestros jóvenes y a nuestros padres porque muchos de ellos todavía transmiten que esta profesión es una profesión masculinizada. El perfil que da Eurostat de un ingeniero, es el de un hombre blanco de entre 30 y 40 años.

En esta andadura de estos tres años del proyecto de *Mujer e Ingeniería* hemos involucrado a todos los actores sociales y que las secretarías de Estado de Igualdad y de Universidades, Investigación e Innovación, hayan confiado en nosotros y estén apoyando al Proyecto, muestra su compromiso con este tipo de iniciativas. Por tanto quiero darles las gracias públicamente tanto a ellas como a la ministra de Industria.

Además de agradecer, decano, esta Mención Honorífica Especial, traslado también el agradecimiento del presidente de la Real Academia de la Ingeniería. Quiero acabar diciendo que si en otros tiempos la ingeniería estuvo más orientada a máquinas, procesos y productos, la ingeniería del siglo XXI debe poner el foco en las necesidades de las personas y del planeta, y por eso, *Mujer e Ingeniería*, tiene previsto alinearse

de forma inmediata con la consecución de los 17 objetivos de desarrollo sostenible en el H2030.

Desde la RAI y desde este proyecto, creemos que la mejor forma en que los ingenieros podemos contribuir a mejorar el planeta y la vida de las personas es a través de la ciencia, de la tecnología y de la ingeniería, además, creemos que el 50 % de la población que somos mujeres no debemos quedarnos fuera de esta cuarta revolución industrial.

Muchísimas gracias por el premio que nos da ánimos, se lo trasladaré a todo el equipo. Muchas gracias.

A continuación intervino Javier Pérez de Vargas, director gerente de la RAI, agradeciendo el reconocimiento recibido al proyecto *Mujer e Ingeniería* con esta mención. Aprovechó también para resaltar la importante labor y el excelente trabajo que está desarrollando Sara Gómez al frente de esta iniciativa. 

Mención Honorífica a la Pyme más Innovadora ZERINTIA TECHNOLOGIES

KEPA SAGASTABEITIA
CEO de Zerintia Technologies

Muchas gracias al Colegio de Ingenieros Industriales de Madrid y al jurado que nos concede esta Mención Honorífica. Nos hace mucha ilusión, porque nosotros somos una empresa joven y hay mucho compromiso y mucho esfuerzo detrás de este reconocimiento. Hay también un magnífico equipo de ingenieros que se lo merecen y de los que estoy tremendamente orgulloso, y un reconocimiento a grandes empresas industriales de este país que, como Continental Automotive, con gente como Víctor Cantón, **han confiado en Zerintia para digitalizar las operaciones industriales de sus empresas y crear sus Fábricas inteligentes o Smart Factories.** Gracias a todos ellos.

Zerintia somos una compañía joven, nacimos hace solo cinco años, y nos dedicamos a digitalizar las operaciones industriales de las empresas. Integramos el mundo de la tecnología de la planta industrial (PLC, robótica, maquinaria...) con la informática de gestión y con los empleados, proponiendo el nuevo paradigma del **empleado conectado en la fábrica inteligente.**

Nos dedicamos solo a esto, pero permíteme decir que esto lo hacemos francamente bien. Y **solo en cinco años.** Porque antes de eso, si hablamos de este tipo de nuevas tecnologías, era la prehistoria. Antes no existía internet de las cosas, ni los dispositivos *wearables* como gafas inteligentes que utilizamos para conectar al empleado.

Solo cinco años, pero hoy sí sabemos que el 78 % de las empresas de España define como muy relevante la digitalización para su propia subsistencia a medio plazo. Hoy, después de cinco años, sabemos que somos capaces de lograr una **mejora de eficiencia de un 15 %** en un proceso industrial como el del cambio de modelo. Somos capaces también de integrar en tiempo real los operarios de mantenimiento con los PLCs, con las alertas y con la maquinaria, **reduciendo cerca de un 40 % los costes.** O somos capaces, porque



De izquierda a derecha: Kepa Sagastabeitia, Eva Duran y el presidente de la Cámara de Comercio de Madrid, Ángel Asensio.

no solo trabajamos para la industria, de hacer **la primera cirugía asistida 5G del mundo** como presentamos en el pasado MWC de Barcelona, o como la semana pasada repetimos en el MWC de Shanghái.

Y aquí estamos, cinco años después, con mucho camino recorrido, pero con casi todo por hacer. Porque **estamos solo al inicio de lo que se está llamando la cuarta revolución industrial o Industria 4.0.**, que no sabemos hasta dónde nos va a llevar. Pero sí sabemos algunas cosas.

Sabemos que estamos a tiempo y que es **una oportunidad que no podemos perder.** Sabemos que hay mo-

delos de colaboración basados en innovación abierta entre grandes compañías y empresas como nosotros que están dando muy buenos resultados, y sabemos que **estos proyectos de industria 4.0 no son proyectos solo de tecnología. Son proyectos de tecnología y de un profundo conocimiento de la industria,** de los procesos industriales. Y ahí está la clave.

Nosotros somos muy buenos, pero somos solo tecnología y **nos sentimos muy fuertes cuando trabajamos con empresas industriales que complementan nuestra tecnología con su conocimiento de los procesos industriales.**

Necesitamos que los ingenieros industriales, aquellos que no lo hayáis hecho ya, adoptéis la tecnología y nos ayudéis a digitalizar las operaciones de las empresas. Estamos viviendo un momento increíble en el ámbito industrial con la transformación que se está afrontando, y creo que este reto que tenemos delante significa un **futuro inmediato con magníficas oportunidades al alcance de nuestra mano si las sabemos aprovechar.** Y ese será nuestro legado. Muchísimas gracias.

EVA DURÁN Desarrollo de Negocio en Zerintia

Gracias a mis compañeros de Zerintia que son claros merecedores de este premio. Gracias al Colegio de Ingenieros y a la Asociación.

Como colegiada que soy me hace especial ilusión este premio, y quiero agradecer al Colegio que nos haya concedido esta Mención Honorífica a Zerintia, que somos una pyme, reconociendo así

el trabajo de las pymes que representan una parte muy importante del tejido industrial de este país.

Por último, animar a todos los ingenieros industriales que, como yo, hemos desarrollado parte de nuestra carrera profesional en industria pura, a que os subáis al tren de la digitalización si no lo habéis hecho ya, porque engancha y porque es el momento de hacerlo. 

Premio Periodístico COIIM Ingeniero Luca de Tena DAVID PAGE

El ganador de la primera edición del Premio Periodístico COIIM Luca de Tena fue para David Page, por su artículo *Las ingenieras de élite que controlan la red eléctrica de España*, publicado en el diario El Independiente. Macarena Saiz Luca de Tena, nieta del ingeniero industrial que da nombre a este premio fue la encargada de entregar el galardón.

"Agradecimiento, en primer lugar, al Colegio de Ingenieros Industriales por el premio. Es una alegría, es un honor.

Lo es recibirlo y estrenarlo. Soy el primero de lo que espero que acabe siendo una larga lista de galardonados, porque eso significará que el Colegio ha decidido mantener el premio durante muchos años.

Y doble honor recibirlo de manos de una de las nietas de quien le pone nombre. Muchas gracias, Macarena.

El reportaje premiado es una historia de ingenieras, una historia de mujeres. Gracias también a esas cuatro ingenieras por contarme su historia y por hacerlo todo tan fácil.

Creo que a ellas no les gusta esta etiqueta, o al menos no la reivindican, pero estas cuatro ingenieras son pioneras. Pioneras porque todas ellas, todas, han sido en algún momento la primera mujer que trabajaba en tal departamento o la primera mujer que ocupaba tal cargo.

Y no hablo de mediados del siglo pasado, todas estas primeras veces han sido en los últimos diez, quince años.

Se ha avanzado mucho en los últimos años, pero aún queda mucho camino



David Page y Macarena Saiz Luca de Tena.

por recorrer para que este tipo de historias no sean excepcionales, para que estos reportajes dejen de ser necesarios.

Gracias también a mis compañeros de *El Independiente*. Porque tengo unos compañeros magníficos. Porque los que han pasado por esa redacción en los últimos tres años se han dejado la piel para defender esta profesión con honestidad y dignidad.

En estos tiempos de *fake news* y de búsqueda del clic fácil, el periodismo puede y debe ser digno. Porque el pe-

riodismo es digno o no es periodismo. Será otra cosa, pero no periodismo.

Y agradecimiento también a mi familia. A mis hijas, que me tienen loco en todos los sentidos. Y sobre todo a mi mujer, a Elisa. Gracias por tanto apoyo siempre, gracias por soportar, y a ayudarme a soportar, este trabajo a veces tan insostenible, que nos quita tantas horas.

Y gracias por querer que seamos equipo. Equipo como siempre, equipo sobre todo en las últimas semanas y equipo también en las que vienen. Muchas gracias." 

A low-angle portrait of Ignacio S. Galán, a middle-aged man with glasses, wearing a dark blue suit, white shirt, and a vibrant green tie. He is looking upwards and to the right. The background is a modern building with a curved glass facade.

Ignacio, S. GALÁN

MENTIÓN HONORÍFICA A LA
TRAYECTORIA PROFESIONAL COIIM 2019

Curriculum Vitae

Nacido en Salamanca en 1950. Es ingeniero industrial por la Escuela Superior Industrial ICAI de la Universidad Pontificia Comillas (Madrid), diplomado en Administración de Empresas y Comercio Exterior por Icade de la Universidad Pontificia Comillas (Madrid) y diplomado en Administración General de Empresas y Comercio Exterior por la Escuela de Organización Industrial (EOI) de Madrid.

Ignacio S. Galán es presidente y consejero delegado de Iberdrola y presidente de las sociedades subholding del Grupo Iberdrola en el Reino Unido (ScottishPower), en Estados Unidos (Avangrid) y en Brasil (Neoenergia). Desde su llegada a Iberdrola en 2001, su apuesta por la expansión internacional, las energías renovables y la sostenibilidad ha convertido a la compañía en una de las mayores del sector en el mundo, suministrando energía a más de 100 millones de personas en decenas de países como España, Reino Unido, Estados Unidos, Brasil, México, Alemania, Francia, Italia o Portugal.

Ignacio S. Galán es Doctor Honoris Causa por las universidades de Salamanca, Edimburgo y Strathclyde (Glasgow). Actualmente es profesor visitante de la Universidad de Strathclyde, presidente del Consejo Social de la Universidad de Salamanca, miembro del Consejo Asesor Presidencial del Massachusetts Institute of Technology (MIT) y patrono de la Fundación Universitaria Comillas-ICAI.

Asimismo, forma parte del grupo de primeros ejecutivos de eléctricas del Foro Económico Mundial (Davos), que ha presidido, y es miembro del Consejo y del Comité Directivo de la European Round Table of Industrialists y del Consejo Internacional de JP Morgan.

Entre otros reconocimientos, en 2019 ha recibido una Mención Honorífica a su trayectoria profesional por parte del COIIM y ha sido designado Español Universal por la Fundación Independiente; y en 2018 fue nombrado Miembro de Honor del Instituto de la Ingeniería de España. En 2017 fue considerado, por undécima ocasión, mejor Primer Ejecutivo de las eléctricas europeas, según el Institutional Investor Research Group, y recibió el Premio Vocento al Liderazgo Empresarial; en 2011 fue nombrado mejor CEO de las utilities europeas y de las cotizadas españolas en relaciones con inversores, según la Thomson Eitel Survey, y obtuvo en tres ocasiones sucesivas (2003-2005) el Premio al Mejor CEO en Relaciones con Inversores, de IR Magazine. Por otro lado, en 2014 recibió el premio internacional Capitalismo Responsable, por el Grupo First; en 2008 obtuvo el premio Business Leader of the Year, por la Cámara de Comercio España-Estados Unidos; y, en 2006 recibió el premio Mejor CEO del Año, en los Platts Global Energy Awards.

Por otra parte, en 2014 fue distinguido por la reina Isabel II con la condecoración de Comendador de la Muy Excelente Orden del Imperio Británico (*Commander of The Most Excellent Order of the British Empire*).

EL INGENIERO INDUSTRIAL

El COIIM le ha otorgado la Mención Honorífica a la Trayectoria Profesional por su intensa vida profesional en el mundo de la ingeniería y de la empresa.

¿Qué representa para usted este reconocimiento?

Es un verdadero honor y un orgullo por venir de una institución de referencia en el ámbito industrial, como el COIIM, formada por mis propios colegas y que vela por el desarrollo de la ingeniería. Como he dicho en alguna ocasión, yo soy por encima de todo un ingeniero vocacional.

Usted ha dirigido empresas relevantes de diferentes sectores industriales y tecnológicos especialmente avanzados. Teniendo en cuenta su formación de ingeniero industrial, ¿qué papel tienen, en su opinión, estos profesionales en la industria actual?

En la actualidad, las empresas industriales se enfrentan a numerosos retos que van desde la necesidad de una constante innovación tecnológica hasta la implantación de nuevos modelos de negocio más sostenibles y respetuosos con el medioambiente.

Y el ingeniero industrial, gracias a su conocimiento y a su gran capacidad de trabajo, están llamados a escribir grandes capítulos en la nueva era.

¿Es precisamente la versatilidad del ingeniero industrial la que permite que destaque en sectores tan diversos como la sanidad o la automoción, por dar solo dos ejemplos?

La polivalencia de los ingenieros industriales les da la capacidad de aportar valor

“ Las empresas industriales se enfrentan a retos que van desde la necesidad de una constante innovación tecnológica hasta la implantación de modelos de negocio más sostenibles y respetuosos con el medioambiente ”

en cualquier actividad de negocio y, muy especialmente, en aquellas que tienen mayor potencial transformador para nuestra sociedad, como las dos que mencionas o las relacionadas con la transición energética o la digitalización.

¿Anima a los jóvenes a recorrer el camino de la formación especializada?

Las compañías necesitamos especialistas en disciplinas que evolucionan a un ritmo cada vez más vertiginoso, como la computación avanzada, la programación, el *big data* o la inteligencia artificial.

Por ello, animo a todos los trabajadores, pero muy especialmente a los jóvenes, a formarse, formarse y formarse. Necesitamos nuevos profesionales con conocimientos específicos para dar soluciones a problemas cada vez más complejos.

En especial, ¿cómo pueden promoverse los estudios STEM entre las estudiantes más jóvenes?

Las empresas, en estrecha colaboración con las universidades, debemos comunicar a los jóvenes qué profesiones demandamos más, mostrándoles así las mejores alternativas para un futuro laboral productivo y enriquecedor.

Es fundamental atraer a los jóvenes a estos nuevos campos de conocimiento que, además de ser fascinantes en sí, pueden garantizarles un gran porvenir profesional.

¿Qué papel deben tener los colegios profesionales en la promoción de los estudios en ciencia y tecnología?

Creo que, como bien hace el COIIM, los colegios deben facilitar el ejercicio profesional desde todos los puntos de vista, convirtiéndose en centros de contacto entre sus miembros, las empresas, los centros formativos y la sociedad en general.

Es muy necesario que los colegios colaboren con instituciones públicas y privadas del ámbito académico con el fin de orientarles acerca de las necesidades concretas que las com-

pañías o la sociedad demandan. Y, sin duda, la ciencia y la tecnología son dos ejemplos muy adecuados de estas necesidades.

¿Cómo deben potenciar los colegios la profesión de ingeniero industrial?

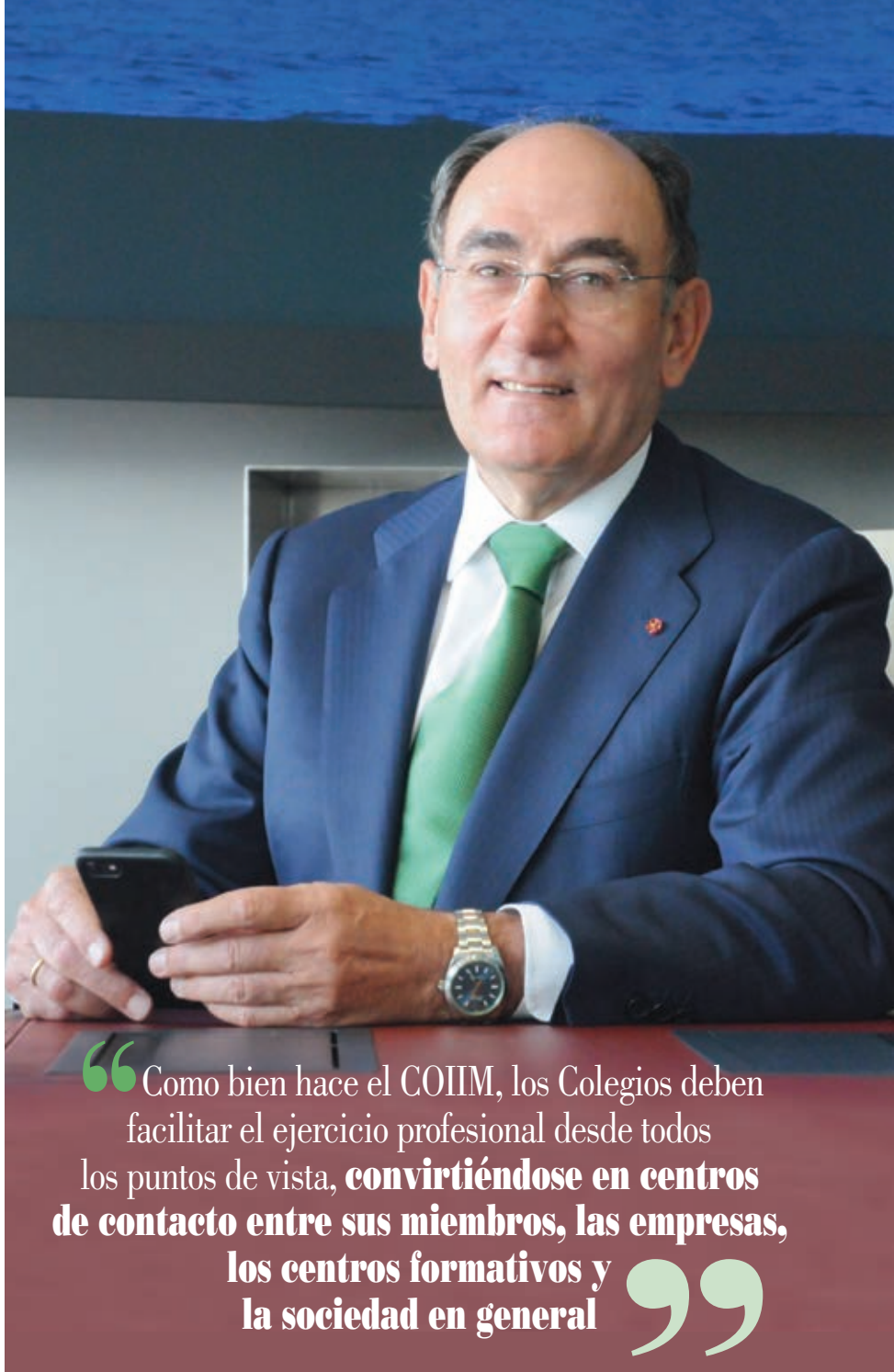
Creo que como lo venís haciendo ya desde esta organización. Estos galardones, por ejemplo, son una iniciativa para poner en valor el papel de la ingeniería industrial en distintos ámbitos.

Yo quiero felicitaros por esta iniciativa y por muchas otras que lle-

váis a cabo a lo largo de todo el año, como pueden ser coloquios, actividades culturales e incluso iniciativas para niños –esto último indispensable para que desde pequeños conozcan este mundo– con el objetivo de potenciar esta carrera. Desde Iberdrola estamos promoviendo también distintas iniciativas en este mismo sentido.

EL MUNDO EMPRESARIAL

A lo largo de su trayectoria ha participado en avances significativos dentro de distintos sectores. Entre otras actuaciones, fue pre-



“Como bien hace el COIIM, los Colegios deben facilitar el ejercicio profesional desde todos los puntos de vista, **convirtiéndose en centros de contacto entre sus miembros, las empresas, los centros formativos y la sociedad en general**”

sidente del consorcio europeo Eurojet, y promovió la liberalización del sector de las telecomunicaciones como consejero delegado de Airtel (hoy Vodafone).

Desde su incorporación a Iberdrola en 2001, como vicepresidente y consejero delegado, la propia compañía y el sector eléctrico han asumido cambios profundos.

¿Cuáles son los ejes sobre los que se asienta la adecuada gestión empresarial?

Una adecuada gestión empresarial, sea del sector que sea, debe estar dirigida a satisfacer las demandas y expectativas de los diferentes grupos de interés, haciendo compatible el crecimiento y la rentabilidad con el cuidado del entorno y la creación de valor para la sociedad. Y ello, impulsando a la vez valores como la ética, la transparencia, la igualdad, el esfuerzo, la honestidad...

Asimismo, considero que un factor diferencial en materia de gestión empresarial es la capacidad para innovar y saber adelantarse a las necesidades de tu sector y del mundo

en general, apostando por fomentar el desarrollo económico, pero siempre ligándolo a la sostenibilidad en sentido amplio.

¿Qué representan la tecnología y la gestión de las personas en la estrategia de una compañía?

La I+D+i y el desarrollo tecnológico constituyen herramientas estratégicas para la optimización continua de sistemas, productos y servicios. Son, por tanto, esenciales para garantizar la eficiencia y la competitividad de cualquier proyecto empresarial. Es necesario generar una cultura de innovación para identificar los nuevos retos y oportunidades que permitan a las compañías seguir a la vanguardia.

Y las personas son el factor principal de la actividad económica y tecnológica. Su formación, motivación y desarrollo deben ser los ejes de toda buena gestión empresarial.

En 2006 fue nombrado presidente ejecutivo de Iberdrola. Trece años más tarde, el sector eléctrico está inmerso en retos fundamentales

como el proceso de la descarbonización o la lucha contra el cambio climático. ¿Cómo resume la situación de la compañía que dirige en el momento actual?

En Iberdrola supimos ver estas tendencias hace casi dos décadas. Gracias a ello, hoy somos uno de los mayores productores de energía renovable del mundo, estamos a la cabeza en el desarrollo de redes inteligentes y hemos demostrado que la lucha contra el cambio climático es plenamente compatible con la generación de riqueza y valor.

En este periodo, hemos multiplicado por cinco nuestros resultados y nuestro tamaño, convirtiéndonos en una de las cinco mayores eléctricas del mundo y una de las tres mayores empresas de la bolsa española con una capitalización de 55 000 millones de euros. Hoy somos un líder energético global que da servicio a más de 100 millones de personas en decenas de países como España, Reino Unido, Estados Unidos, Brasil, México, Alemania, Portugal, Italia o Francia.

¿Hacia dónde se encamina Iberdrola en un futuro a medio plazo?

Nuestro plan es seguir avanzando por esta senda de crecimiento rentable y, a la vez, responsable y sostenible. Para ello, estamos llevando a cabo un fuerte esfuerzo inversor con



“ las personas son el factor principal de la actividad económica y tecnológica. Su formación, motivación y desarrollo deben ser los ejes de toda buena gestión empresarial ”

el que daremos un nuevo impulso a nuestro modelo energético limpio, fiable e inteligente.

Aprovecharemos las oportunidades que ofrece el actual entorno en el que necesariamente debe impulsarse la electrificación de la economía para avanzar hacia la descarbonización.

Somos muy conscientes de que el sector eléctrico desempeña un papel clave en el logro de las metas fijadas en el Acuerdo de París. Por eso, al igual que hemos hecho en los últimos años, seguiremos concentrando nuestros esfuerzos en reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero. Continuaremos impulsando las energías renovables y las tecnologías más eficientes, así como la extensión y digitalización de nuestras redes eléctricas y la capacidad de almacenamiento.

Y todo ello contribuyendo activamente a la creación de empleo, riqueza y bienestar en nuestro entorno, en línea con los Objetivos de

Desarrollo Sostenible definidos por la ONU para el 2030 que tenemos plenamente incorporados a nuestros estatutos y nuestra estrategia empresarial.

Desde su relevante perspectiva como directivo con amplio reconocimiento internacional, ¿cuál es su visión sobre la economía y el sector eléctrico en España y Europa en los próximos años?

El cambio climático se ha situado ya como uno de los elementos centrales de las preocupaciones ciudadanas, especialmente entre los más jóvenes. Ello hace necesario que las empresas reorientemos nuestros modelos de negocio para hacer posible la descarbonización de la economía. El incremento de la población y el crecimiento de las zonas urbanizadas va a conllevar un importante aumento de la demanda energética, al que hay que hacer frente con fuentes de generación limpias. Ello, sumado al aba-

ratamiento de costes derivado de la mejora de la innovación de la evolución tecnológica, propiciará que el desarrollo de las energías renovables vaya a desempeñar un papel fundamental en los próximos años.

Para afrontar con garantías un esfuerzo inversor de esta envergadura, las compañías eléctricas vamos a necesitar unas políticas energéticas que aporten estabilidad y certidumbre y que salvaguarden la posibilidad de afrontar la transición energética como una oportunidad irrenunciable. Y creo que España está dando pasos muy importantes en este sentido.

Además, este proceso será bueno para la economía en general. Gracias a nuestra apuesta por un mercado descarbonizado, Iberdrola da empleo a 85 000 personas en España a través de miles de proveedores y estamos promoviendo la creación de líderes en sectores con gran futuro como las energías renovables o las redes inteligentes. 

Calor a proceso y vapor para la producción Eficiente. Duradero. Fiable.

www.bosch-industrial.com

Tres buenas razones para elegir los sistemas de calderas de alta calidad de Bosch:

- ▶ Gastos energéticos reducidos para mayor competitividad
- ▶ Componentes modulares para aumentar la eficiencia de sistemas nuevos o existentes
- ▶ Competencia industrial específica con más de 150 años de experiencia



BOSCH

Innovación para tu vida



La transformación cultural necesaria para la transformación digital



Tras el éxito de la primera edición, la Asociación y el Colegio de Ingenieros Industriales de Madrid han organizado la segunda edición del Congreso Iberoamericano de Ingeniería y Tecnología (CIBITEC19) que se ha celebrado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid los días 9 y 10 de mayo de 2019 bajo el lema *La digitalización de la industria*.

Este proyecto, fruto del trabajo conjunto de ambas organizaciones durante meses, tiene como objetivo promover la transformación digital de la industria. Durante dos días, empresas y ponentes de elevada relevancia profesional a nivel nacional e internacional han compartido sus experiencias en la aplicación de técnicas digitales tanto a la industria como a otros sectores clave de

la economía, con el fin de mejorar los procesos y producir nuevos productos y servicios de prestaciones superiores para los clientes y usuarios finales.

El congreso ha contado entre sus asistentes con un gran número de representantes no solo del mundo empresarial, sino también de instituciones académicas, asociaciones empresariales y profesionales y Administraciones Públicas, lo que ha permitido confrontar distintos puntos de vista y llevar a cabo un intercambio de ideas y experiencias productivas para todos.

En total, 63 ponentes han participado en las distintas sesiones del encuentro que, tras un acto inaugural de carácter institucional, ha contado con cuatro conferencias magistrales impartidas por personalidades relevantes del ámbito

español e iberoamericano, pertenecientes a los sectores institucional y empresarial. A continuación, importantes profesionales a cargo de empresas líderes con un interés común en la digitalización de la economía han aportado sus conocimientos y experiencias en cuatro bloques temáticos:

- Tecnologías habilitadoras.
- Experiencia de empresas claves en los sectores industrial, energético, agroalimentario, defensa, sanidad y movilidad sostenible.
- La digitalización en nuevos enfoques de la economía.
- Transformación cultural para la era digital.

Por último, el acto de clausura, también de carácter institucional, cerró el CIBITEC19 con éxito reconocido por ponentes y asistentes en general.

El congreso paso a paso

ACTO INAUGURAL

Moderado por el periodista **Fernando Ónega**, el presidente del Comité Organizador y de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid (AIIM), **Francisco Cal**, dio la bienvenida poniendo de manifiesto la importancia de “coger el tren” de la digitalización y que éste exige una transformación cultural en todos los niveles de la organización. **César Franco**, decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM), también dio la bienvenida a los asistentes destacando en su intervención que las empresas de éxito “son las más rápidas, no las más fuertes; aquellas que reaccionan a los cambios del mercado y son capaces de mantener el control, la visibilidad y el afecto de los usuarios. Por ello, las empresas deben abrazar la transformación digital”.

A continuación fue el turno de **José Manuel de Riva**, vicepresidente de la Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa, que reivindicó una legislación específica para las pymes y un mayor acceso a la financiación para afrontar importantes retos como la digitalización, el desarrollo tecnológico, la globalización y la transformación cultural de la gerencia. Por su parte, **Mariano Jabonero**, secretario general de la Organización de Estados Iberoamericanos, reconoció la importancia del Congreso como “un espacio imprescindible para compartir experiencias y conocimientos”.

El acto inaugural prosiguió con la intervención de **Javier Ruiz**, viceconsejero de Economía y Competitividad de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid, que reconoció que “la Administración tiene que actuar como palanca, dando un empujón para que el tejido empresarial lleve a cabo esta transformación digital con éxito” y apuntó que el reto está en transformar el conocimiento en innovación contando con la partici-

pación de las personas. Para el secretario general de Industria y de la PYME del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, **Raúl Blanco**, nos encontramos ante cambios que no solo nacen en la industria, sino que también vienen de la sociedad. “El cliente, a través de sus decisiones, puede alterar todo lo que hay detrás de la cadena de valor y del propio modelo de negocio”, apuntó.

El acto concluyó con la intervención de **Guillermo Cisneros**, rector de la Universidad Politécnica de Madrid, que señaló que hasta ahora era la tecnología la que definía el avance de la industria y el conocimiento pero “ahora es la sociedad la que define el camino de la evolución, solicitando soluciones a la tecnología”.



Fernando Ónega.



César Franco.



Mariano Jabonero.



Raúl Blanco.



Francisco Cal.



José Manuel de la Riva.



Javier Ruiz.



Guillermo Cisneros.



Sisteplant
smart solutions

Advanced Manufacturing

➤ Le acompañamos a transformar operaciones, tecnología y personas para avanzar hacia la Fábrica del Futuro

ESTRATEGIA INDUSTRIAL

ECOSISTEMA ORGANIZATIVO HUMAN 4.0

MANUFACTURING INTELLIGENCE



H₄O



Sistema de información de planta y gestión de operaciones



Gestión técnica del mantenimiento



Modelización y optimación de procesos



Gestión de los planes de mejora

CONFERENCIAS MAGISTRALES

Moderadas también por Fernando Ónega, se desarrollaron las conferencias magistrales en las que los ponentes compartieron su visión en cuestiones como el proceso de transformación digital en el ámbito de la transición energética hacia un modelo de economía descarbonizada, el papel de una empresa líder en la gestión de la red eléctrica, las soluciones que ofrece a la industria un líder mundial en tecnología o la situación y los retos de la digitalización para un país iberoamericano.

El papel de la ingeniería en la transición energética

José Domínguez Abascal. Secretario de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica.

El actual Ministerio para la Transición Ecológica reúne medioambiente y energía. Una decisión que, en opinión de Domínguez Abascal, ha sido acertada “ante una realidad que ya no se puede negar: el cambio climático. La energía y sus distintas manifestaciones son responsables de las tres cuartas partes de las emisiones de gas de efecto invernadero y el Ministerio aborda la transformación necesaria para combatir el cambio climático de una manera eficiente”.

A este respecto, el secretario de Estado subrayó que “los ingenieros hemos hecho nuestro trabajo. En ese proceso de transición ecológica y, por tanto, energética, se han dado las condiciones tecnológicas que permiten afrontarlo de manera rentable y con grandes posibilidades de éxito”. En este sentido, señaló que el proceso lleva implícito la sustitución de combustibles fósiles por electricidad de origen renovable y conseguir mejorar la eficiencia energética, a través de la generación distribuida, el autoconsumo eléctrico, la gestión de la demanda eléctrica, la electrificación del transporte y del consumo energético, etc.



Para gestionar esta transformación energética, Domínguez Abascal explicó que las tecnologías de la información y la comunicación son necesarias. “A través de herramientas como el *big data* y otros algoritmos, productores y consumidores pueden gestionar la energía de manera diferente. Están apareciendo actores, como el agregador, para facilitar que distintos consumidores puedan participar en todo el proceso de consumo y generación. Otros elementos fundamentales son el almacenamiento concentrado y el almacenamiento distribuido, que

están relacionados con la gestión inteligente de la red eléctrica actual”.

El secretario de Estado finalizó su presentación destacando que administraciones, empresas y ciudadanos debemos ponernos en marcha para resolver el cambio climático, un problema grave y urgente. **“Los profesionales que tenemos acceso a la tecnología tenemos nuestra cuota de responsabilidad para llevar a cabo la transformación necesaria. Y aquí la ingeniería tiene un papel relevante”**, concluyó. 

Cómo hacer frente a los desafíos tecnológicos

Jordi Sevilla Segura. Presidente de Red Eléctrica de España (REE).

Red Eléctrica de España es una empresa que, pese a ser privada y cotizar en el Ibex 35, presta un servicio público esencial: el acceso de los ciudadanos a la energía eléctrica y a las telecomunicaciones, mayoritariamente, en España; pero también en Chile, Perú, Brasil, etc. “Presido una empresa que tiene muchos produc-

tos activos físicos, pero lo más valioso es el talento humano de sus ingenieros. Somos una empresa tecnológica, porque empleamos, generamos y creamos tecnología”, afirmó Sevilla.

En España, REE gestiona 44 000 kilómetros de redes de alta tensión que, en palabras de su presidente, es mucho más que acero y cables;

es inteligencia. **“Si nuestra red no tuviera inteligencia no sabríamos qué pasa, por ejemplo, cuando hay una avería ni su estado en tiempo real. REE es el brazo ejecutor de la transición energética”**, añadió.

La red tiene que estar allí donde haga falta, ajustándose a las dife-

rentes necesidades de plantas de generación eólica, fotovoltaica, nuclear o de carbón. Además, el sistema se ha complejizado porque ahora se consume y se produce casi a la vez en sitios muy distintos. Por ello, son necesarias unas redes inteligentes bidireccionales que gestionen con fluidez y flexibilidad sin perder la inercia.

La compañía es capaz de controlar y operar al sistema: "Garantizamos al milisegundo que la oferta y la demanda cuadren. Y eso exige un centro de control puntero como el nuestro que, gracias al *big data* y la inteligencia artificial, refresca 200 000 datos cada 8 segundos", destacó. Pero para que el centro de control pueda ejercer sus tareas en un contexto de transición energética es necesario continuar invirtien-



do en redes, cogenerando desde dentro y desde fuera las respuestas tecnológicas y digitales necesarias.

Finalmente, Sevilla hizo un llamamiento al conocimiento y pidió ayu-

da "a las mentes privilegiadas para que se comprometan con REE, con el fin de hacer frente a estos desafíos tecnológicos que nos plantea el mundo moderno". 

El presente digital de la industria

Miguel Ángel López Borrego. Presidente de Siemens España.

Siemens acaba de anunciar la creación de una compañía específica centrada en energía, que aumentará su rendimiento: *Gas and Power*, que cotizará en bolsa desde el 1 de octubre de 2020. "Queremos aumentar nuestra rentabilidad y adaptabilidad, dando a las empresas individuales de Siemens una mayor libertad empresarial bajo la marca Siemens", expuso López Borrego.

La cuarta revolución industrial supone más velocidad, flexibilidad, personalización y mayor eficiencia energética. "Gracias a nuestras soluciones, nuestros clientes consiguen importantes ahorros y mejoras: reducen el *time-to-market* en hasta un 50 %, aumentan la productividad un 20 % y realizan productos más complejos e individualizados", señaló.

En los últimos 10 años, Siemens ha ampliado la cartera de *software*, invirtiendo más de 10 000 millones de euros en adquisiciones de empresas. **"Basándonos en la automatización de las fábricas, pensamos que la eficiencia solo se va a conseguir si conectamos la creación del producto con el proceso de producción del mismo.** Ese fue el motivo por el que



nos embarcamos en la adquisición de empresas de *software* industrial. La industria de hoy está cada vez más conectada, con miles de millones de dispositivos que generan grandes cantidades de datos, y crean un puente entre el mundo real y el virtual", precisó.

Lamentablemente, en opinión de López Borrego, la industria española ha perdido fuerza. Por ello, **invertir en digitalización debe ser una prioridad, porque proporcionará beneficios competitivos sostenibles a largo plazo.** La compañía se sitúa como un *partner* completo que ayuda a las empresas

a abrazar la digitalización, proporcionando herramientas tecnológicas adecuadas para liderar esta nueva era.

El presidente de Siemens España finalizó su intervención exponiendo tres ejemplos de automatización y digitalización: la planta de Mahou-San Miguel, que monitoriza la calidad de los ingredientes mediante el gemelo digital del producto; SEAT Volkswagen T12 en Martorell y su almacén 100 % digital; y Gestamp Automoción, ejemplo de eficiencia energética al monitorizar el consumo de energía en 15 plantas de producción en todo el mundo. 

El desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en la Agenda Universidad Empresa: el caso peruano

Roque Benavides. Presidente de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas de Perú (Confiemp).

Perú es líder en América Latina de sectores como la minería, el turismo o la agroindustria con un crecimiento promedio del 3,5 %. Este crecimiento está basado principalmente en la inversión privada, que supone el 80 % del total, siendo el 80 % inversión nacional y el resto extranjera. Para sostener el crecimiento del país, Benavides apunta que “la agenda nacional debería priorizar tres reformas dirigidas al sector público, con apoyo del privado, para mejorar la institucionalidad, la competitividad y la productividad”.

El presidente de la Confiemp explicó que los retos a los que se enfrentan las empresas, los trabajadores y el Estado en la era de la transformación digital son:

- Las empresas deben afrontar las nuevas formas de organizar la producción de bienes y la prestación de servicios. Se requieren habilidades cada vez más especializadas, escasas y complejas.
- Trabajadores. La digitalización, el crecimiento de la economía digital y la tecnología afectan a la empleabilidad, por lo que los trabajadores tendrán que capacitarse.



- Estado. Los cambios tecnológicos plantean desafíos relacionados con la adecuación de los marcos normativos, nuevas relaciones laborales y la flexibilidad del mercado de trabajo, entre otros. El Estado debe ser más transparente y luchar contra la corrupción.

Centrándose en la minería, Benavides subrayó que se trata de un sector que requiere de una mayor innovación, siendo necesaria la integración de datos y al análisis predictivo, inteligencia artificial y aprendizaje automático, realidad aumentada y realidad virtual, ciber-

seguridad y automatización de las operaciones.

En este marco, la relación entre universidad y empresa es fundamental para el desarrollo del país. Por eso, el ponente destacó que **la universidad y la empresa “tienen que afrontar los requerimientos de la transformación digital en nuestras organizaciones. La industria y la universidad deben trabajar juntas para progresar y generar competencias que permitan mayor pensamiento crítico, mejor comunicación, más colaboración, mayor creatividad y cultura de valores”.**

La conducción del programa CIBITEC19 corrió a cargo de Violeeta Costa, responsable del Centro de Investigación, Industria X.0 y Ciberseguridad de Accenture.

Sesión 1: TECNOLOGÍAS HABILITADORAS

Esta sesión fue moderada por Juan Bachiller, director general de Marketing y Ventas de ABB.

Robótica colaborativa

Miguel Ángel Trujillo. Robotics R&D Manager de ABB Spain.

En su intervención explicó cuáles han sido los antecedentes de las fábricas del futuro y cómo la robótica se ha convertido en uno de los habilitadores de la nueva transformación digital.

En la actualidad, ABB está dando el paso a la robótica colaborativa y pretende llegar a la robótica de servicio. Según manifestó Miguel Ángel Trujillo, las nuevas tecnolo-

gías habilitadoras que se emplean (*machine learning, software-defined machines, time-sensitive networking o inexpensive computing*, entre otras) permiten al robot industrial tomar sus propias decisiones, en base a los programas y parámetros que un humano le aporta.

La función de los robots es la de colaborar con el empleado, permitiendo un incremento en la produc-



tividad, la eficiencia y la seguridad. Todos ellos son requerimientos clave en un mercado que exige gran flexibilidad y variedad de productos en cortos periodos de tiempo. De este modo, **la robótica y la digitalización de los procesos se están convirtiendo en herramientas imprescindibles.**

Blockchain

Nuria Ávalos. Directora de Blockchain y Experimentación Digital de Repsol.

Su ponencia puso en valor la utilidad del *Blockchain*, analizando cómo las empresas están enfocando su utilización para mejorar su negocio, permitiéndoles ser más eficientes y sostenibles en colaboración con otras compañías.

Blockchain se trata de una red colaborativa, una red de ordenadores conectados al mismo *software* y con unas reglas del juego que son pactadas por los participantes para aquello que se quiere operar. Las características que lo definen son: inmutabilidad, automatización, des-

Durante su presentación también habló sobre la Industria 4.0, analizando el contexto y el nivel de digitalización alcanzado con las nuevas tecnologías que han aparecido relacionadas con *computing*, conectividad, *cloud* o *big data*. En este nuevo contexto, los ciclos tal y como se conocían están cambiando

centralización, auditabilidad, reducción de costes y seguridad.

Su implantación es interesante cuando se cuenta con un reto de negocio que no puede ser solucionado con tecnologías tradicionales más maduras. "Es necesario disponer de una comunidad o de participantes involucrados con los que poder interaccionar", apuntó Nuria Ávalos. Además también será necesaria una conciliación de alto volumen de datos, la posibilidad de auditarlos y que sean trazables, la calidad del dato, que tenga múlti-

lo que se requiere de un aprendizaje continuo. **La nueva tendencia es dinamizar.**

"El objetivo también es ayudar a las pymes a digitalizarse para así mejorar el crecimiento socioeconómico y la situación de los empleados", concluyó. 🌐



ples puntos de validación y control, resiliencia y disponibilidad.

En cualquier caso, **el principal inconveniente no es la tecnología, sino el homogeneizar un proceso para el que todos los participantes deben ponerse de acuerdo.** 🌐

Ciberseguridad

Óscar Lage. Jefe de Ciberseguridad de Tecnia.

Con esta pregunta: ¿existe la privacidad? comenzó Óscar Lage su ponencia sobre ciberseguridad. La respuesta fue contundente: NO. "Hay varios Grandes Hermanos que nos están vigilando y espiando, pero la mayor parte de los incidentes de ciberseguridad no se deben al ciberespionaje (12,5 %), sino el cibercrimen (84 %)", explicó. Cada segundo 14 personas en línea se convierten en víctimas de la ciberdelincuencia, sumando más de un millón de víctimas diarias en todo el mundo.

Y la cifra crece cada vez más rápido.

Según indicó, la mayoría de las vulnerabilidades se introducen en el propio diseño porque "nos hemos olvidado durante años de la ciberseguridad". **En los últimos años son cada vez más las compañías que se preocupan por adaptar su industria con ciberseguridad**, lo que resulta necesario antes de conectar las redes de operaciones de estas empresas y poder empezar a analizar y explotar datos con seguridad. "Estar preparado es la mi-



tad de la victoria, y en este campo, para conseguirlo, debemos tener en cuenta la ciberseguridad desde el principio", concluyó. 🌐

Inteligencia artificial y ética

Dolores Salcedo. Directora técnica de Arquitectura e Industria de IBM.

El 75 % de todas las aplicaciones de negocio utilizarán Inteligencia Artificial (IA) en 2021 y esta combinación de algoritmos va a cambiar el 100 % de los empleos, las indus-

trias y las profesiones. Hasta ahora la computación se basaba en la programación, pero con la IA se centra en el aprendizaje en base a entrenamiento de datos, y por tan-

to se necesitan ingentes cantidades de datos para construir algoritmos cada vez más eficaces.

"Confianza, transparencia, ética y responsabilidad son palabras cla-

ve en su desarrollo”, destacó Dolores Salcedo. IBM considera que **las organizaciones que recopilan, almacenan, administran o procesan los datos tienen la obligación de manejarlos responsablemente**. Además, Salcedo considera que **la inteligencia artificial no puede y no reemplazará la toma de decisiones humanas**, el juicio, la intuición o las elecciones éticas, las compañías deben ser capaces de explicar los

datos de entrada que dan lugar a las recomendaciones de sus algoritmos. “Si no pueden hacerlo, sus sistemas no deberían estar en el mercado”, añadió.

Por último, explicó cómo la IA es beneficiosa en distintos ámbitos industriales y tiene impacto en lo social y lo sanitario. Además, puso ejemplos concretos de cómo su aplicación mejora la eficacia y la efectividad, pero también la calidad de vida de las personas. 🌐



Sesión 2: SECTOR INDUSTRIAL

Esta sesión fue moderada por Aurelio Azaña, decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental (COIIAOC).

La digitalización de la industria: digitalización hoy & mañana

Manuel Ignacio Campayo. Director de Procesos Industriales de Siemens.

El director de Procesos Industriales de Siemens centró su ponencia en cómo se está enfrentando el proceso de digitalización desde las industrias pesadas. Actualmente los mercados exigen velocidad, flexibilidad, calidad, eficiencia y seguridad, para ello la compañía ha creado *Digital Enterprise*, el portfolio de soluciones para la transformación digital tanto en la industria discreta como en la de procesos. Manuel Campayo aseguró que **en el futuro, “la industria se caracterizará por or-**

ganizarse como un sistema electrónico inteligente”.

Hablar de digitalización mañana es hablar de *factoría digital 4.0* y pasa por cambiar la forma de dar vida a los productos. “Estamos intentando crear herramientas *software* donde la ingeniería sea integrada, solo exista una plataforma, donde pueden unirse el mundo real con el virtual. Si conseguimos eso, tendremos la factoría digital, la factoría del futuro”, concluyó. 🌐



Transformación digital en Acerinox

Antonio Gayo. Director del Proyecto de Transformación Digital del Grupo Acerinox.

En su presentación expuso cómo se ha llevado a cabo el proceso de digitalización en su empresa, que comenzó hace cuatro años, teniendo claro cómo competir en su entorno: con eficiencia y con flexibilidad. En este cometido la transformación digital desempeña un papel clave. Esta se entiende en Acerinox como una línea de continuidad de sus planes de excelencia, en base a la utilización de la tecnología como habilitadora para transformar y desarrollar procesos, potenciando el modelo de negocio.

La transformación digital en Acerinox supone “un giro de nuestros planes de excelencia”. Su estrategia digital **Excellence 360°** para los próximos cinco años **“pone al cliente en el centro del negocio, integrando desde la planificación estratégica hasta la operativa y optimizando el negocio, con una planificación avanzada que usa la tecnología”.**

La compañía analizó las posibilidades de esta estrategia, y comprobó que la inversión en digitalización permitiría conseguir unos ahorros



importantes. “Este plan nos permitirá vender de forma más inteligente”, concluyó. 🌐

Data Driven & Operations

Enrique Sánchez. Director del área de Operaciones e Industria 4.0 de IDOM.

El ponente comenzó su exposición insistiendo en la importancia de los datos para conseguir alcanzar la Industria 4.0, asegurando que **se necesitan líderes en la industria que crean en el poder disruptivo de los datos.** En una encuesta presentada por el experto de IDOM, se indica que el 72 % de los líderes industriales admite que su compañía ha incrementado sus ingresos con la digitalización.

“La industria ya ha entrado en la era digital. Actualmente ya realiza la

toma de decisiones en base a datos recogidos en la forma y el tiempo apropiados”, apuntó. Ahí radica la importancia de los datos. En este sentido existen varios puntos clave: integración (el dato que no está integrado “no tiene ningún valor de negocio”), relevancia, en tiempo real o cuasi tiempo real, y confianza en creer que este es el camino correcto.

La integración debe ser multidireccional, con un modelo de datos único y un centro de mando único



también. La presentación concluyó con una pregunta lanzada al público: “¿Las decisiones las tomará también la inteligencia artificial?”. 

BIM Digital Twin: ¿conseguiremos conectar realidad y diseño?

Emilio Sánchez Escámez. CEO y Fundador de IDEA Ingeniería.

La última presentación de la sesión se centró en mostrar cómo la pyme está ayudando a la industria a implementar la tecnología, modificando el proceso de su trabajo, así como preguntarse si conseguiremos conectar la realidad y el diseño. Para el CEO de IDEA Ingeniería **la Industria 4.0 está basada en dos pilares fundamentales: datos y conectividad.** Para ello, el modelo BIM, que está basado en metodología 3D, es eficaz. “En este engranaje tiene una gran importancia la factoría digital, cuyos objetivos son tener datos en tiempo real, contar con vídeo asistencia para dar instrucciones por vía remota y poder tomar decisiones”, apuntó.

Sobre el gemelo digital, un modelo virtual de un proceso, producto o servicio, explicó que **su funcionamiento se divide en tres fases: recopilación de datos en tiempo real a través de sensores, procesamiento de la información obtenida por parte de los componentes conectados a un sistema tipo nube y generación virtual del proceso, producto o servicio.** “Gracias a los datos y su procesamiento se puede empezar a tener una inteligencia que permite tomar decisiones”, apuntó.

La mejora de la capacitación inteligente al trabajador, la minimización de errores del personal, la reducción de costes debido a la formación re-



mota desde la oficina o la posibilidad de preparar la modificación del plan también en remoto son algunas de las ventajas del sistema *BIM Digital Twin*. 

Sesión 3: TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Esta sesión fue moderada por Manuel García, subdirector general de Energía Eléctrica del Ministerio para la Transición Ecológica.

La garantía del suministro en la Transición Energética

Miguel Duvison. Director general de Operación de Red Eléctrica de España.

Miguel Duvison comenzó destacando la importancia del sector energético para lograr los ambiciosos objetivos que se ha marcado el país a través del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

Según lo planeado, **en 2030 el sistema eléctrico deberá generar una media del 74 % de su electricidad con tecnologías de generación sin emisiones, lo que requerirá una intensificación im-**

portante de las energías renovables hasta llegar al 42 % del mix.

El sistema eléctrico, que actualmente arroja unos datos de fiabilidad del 99,999 % gracias a una componente de generación capaz

de regular los parámetros del sistema, tendrá que adaptarse a la entrada de generadores necesarios pero que no dotan al sistema de la robustez necesaria para garantizar el equilibrio entre generación y demanda en todo instante.

El director de Operación de REE apuntó que nos encontramos ante un reto colosal pero que se puede lograr si se acompaña la salida de generadores convencionales con la entrada de energía renovable, prin-

cipalmente eólica y fotovoltaica, acompañado de la tecnología que haga posible asegurar la estabilidad del sistema. En este aspecto, destaca el Centro de Control de Energías Renovables de la compañía, que permite monitorizar la actividad de este tipo de generadores, y apunta como fundamental apostar por herramientas que permitan la digitalización, el control y la capacidad de observación del conjunto del sistema eléctrico para poder llevar a cabo la transición energética. 🌐



Descarbonizar la economía: trae cuenta al planeta, a los ciudadanos y a los accionistas

Carlos Sallé. Director de Políticas Energéticas y Cambio Climático de Iberdrola.

Carlos Sallé destacó que el cambio climático es una realidad ante la que urge actuar y cuyos efectos ya estamos padeciendo en forma de lluvias torrenciales o aumento de temperatura. "Nos encontramos ante un incremento muy grave de emisiones de CO₂, principalmente proveniente de la quema de combustibles fósiles", apuntó durante su intervención.

La calidad del aire, que no es cambio climático pero proviene de las mismas fuentes y tiene la misma solución que este, mejorará sus parámetros si los Estados y organizaciones se comprometen para luchar contra el cambio climático, lo que se traducirá en una mejora sustancial de la salud de la sociedad.

Según el *World Economic Forum*, **los tres problemas económicos más importantes que el mundo puede sufrir durante la próxima década provienen del cambio climático. El director de Políticas Energéticas y Cambio Climático de Iberdrola subrayó que serán imprescindibles acciones como el cierre gradual de instalaciones que queman combustibles fósiles, la inversión en renovables, fortalecer las interconexiones internacionales, la penetración del vehículo eléctrico en el parque automovilístico, la caída del precio de las baterías o el uso de leds y bombas de calor en los ámbitos residenciales y comerciales.**



Sallé concluyó su intervención reafirmando que la ingeniería es clave para generar oportunidades mediante la búsqueda de soluciones y que surgirán posibilidades de desarrollo para aquellos que apuesten por ser proactivos en la lucha contra el cambio climático. 🌐

Plataformas de integración de Recursos Energéticos Distribuidos

Leonardo Benítez. Director de Energía y Utilities de Minsait (Indra).

La sesión también trató sobre los recursos energéticos distribuidos de la mano del director de Energía y Utilities del Minsait (Indra), que comenzó su intervención enfatizando el papel que juega el consumidor, ya sea particular, industrial, comercial o pyme, en la implantación de nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia energética o el autoconsumo y la necesidad de que se consigan integrar al sistema.

Para ello, se debe incorporar con urgencia otras tecnologías, que ya

están desarrolladas, para controlar el nuevo sistema que se avecina. Leonardo Benítez concluyó su presentación hablando sobre el proyecto que la compañía está llevando a cabo en el campus Clayton de la Universidad de Monash en Victoria (Australia), donde se muestra cómo **una red alimentada por fuentes renovables y con una fuerte penetración de recursos energéticos distribuidos puede operar con seguridad y eficiencia.** 🌐



La Transición Energética: reto y oportunidad para la Industria

Blanca Losada. Presidenta de Fortia Energía.

Esta sesión finalizó con la presentación de Blanca Losada que indicó que transición energética, industria y tecnología son tres elementos que confluyen en el momento actual capaces de generar una dinámica con un potencial de creación de valor enorme.

Durante su intervención destacó que las grandes revoluciones industriales vienen desencadenadas por grandes inventos en el mundo de la energía que aumentan drásticamente la eficiencia en los procesos de conversión y de uso. Poniendo de relieve el papel de las renovables, capaces de convertir directamente energía primaria en electricidad, haciéndolo *in situ* y sin pérdidas en la

logística. Una revolución de origen tecnológico con un impacto inmenso que se verá en el futuro.

El desarrollo de la tecnología es otro de los vectores que se traducen en cambios económicos. Blanca Losada destacó que en la actualidad, **la tecnología digital unida a la transición energética nos sitúa en un momento de cambio histórico.** Por otro lado, valoró como es de necesario tener un entorno institucional y social que permita el desarrollo real de la innovación.

Para concluir, la presidenta de Fortia Energía indicó que **nos encontramos ante un momento de oportunidad en el que, actuando con imaginación sobre las ca-**



denas de valor, la forma de crear y de relacionarnos, podemos transformar esta disrupción tecnológica en riqueza y creación de valor.

Sesión 4: SECTOR AGROALIMENTARIO

Esta sesión fue moderada por Mauricio García, director general de la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB).

La bodega del futuro

Ana Clavero. Directora general de Bodegas Emilio Moro.

La sesión comenzó con la presentación de las Bodegas Emilio Moro del futuro. Ana Clavero apuntó que la compañía está trabajando actualmente para que la innovación esté al servicio de la tradición ya que sin ese esfuerzo podrían llegar a quedarse “fuera de juego”. Para ello, han comenzado a trabajar junto a Vodafone en la bodega del futuro implantando el **Proyecto Sensing4Farming con el que integran tecnología satelital y sensorial, a través de estaciones climáticas.**

Por un lado, el satélite permite conocer y manejar el viñedo a tra-

vés de información muy precisa que llega al trabajador de manera muy rápida. Por otro, los sensores que se han instalado aportan conocimiento sobre el suelo de la plantación y comportamiento de una planta en concreto.

Según la directora general de las bodegas, lo importante es analizar esa información y obtener los datos deseados de forma rápida y sencilla. La utilización del *big data*, marcando umbrales, parámetros y alarmas, se considera fundamental para alertar al personal de lo que está sucediendo. “La innovación



que aplicaban nuestros antepasados era pura intuición, la innovación que aplicamos ahora nosotros será la tradición de las siguientes generaciones”, concluyó.

Retos del supermercado online. El retailer Click & Mortar

Rafael Sánchez. Director de e-commerce de Carrefour.

La sesión continuó con la ponencia del director de E-commerce para España de la cadena multinacional de distribución Carrefour, una compañía que genera datos de forma continua con más de 15 000 tiendas en el

mundo, un millón de transacciones al día en sus centros en España y un club de fidelización que cuenta con ocho millones de hogares.

La compañía comenzó el camino hacia la transformación digital hace

cuatro años con la creación de su Centro de Innovación, en el que hoy trabajan 300 personas, la mayoría ingenieros, centradas en el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan optimizar procesos internos,

digitalizar el mundo físico y continuar creciendo en el e-commerce.

Rafael Sánchez remarcó las diferencias entre los modelos de negocio e-commerce de alimentación y el resto de productos. **Mientras que el ámbito general se basa en transporte, surtido y precio; el de ámbito alimentario se centra en los clientes, la recurrencia y el ámbito geográfico.** La com-

pañía estima que de los ocho millones de hogares que consumen sus productos, más de un millón y medio cambiarán sus hábitos de consumo hacia el ámbito online. Para ello, las compañías deberán incorporar tecnología que les permitan crear mayor oferta en el mercado, optimizar las operaciones y mejorar el transporte y movilidad en grandes ciudades. 



La digitalización en la agricultura de alta productividad: reducción de incertidumbres y minimización de riesgos

Ángel Barranco. Presidente de Tecnova.

La sesión concluyó con la intervención del presidente del Centro Tecnológico de la industria auxiliar de la Agricultura, Postcosecha y Envasado situado en Almería. La región cuenta con 45000 hectáreas de superficie agrícola dedicada a la producción hortofrutícola en invernadero. **“La escasez de recursos naturales como el agua y el suelo, unidos al aumento de la población mundial, especialmente en Latinoamérica, África y Asia, hacen necesario desarrollar una agricultura de alta actividad en entornos climáticos templados y calurosos. Esto es lo que llevamos haciendo nosotros desde hace más de 40 años en Almería”,** comenzó apuntando Ángel Barranco.

Este tipo de agricultura, capaz de crear una industria auxiliar con una cifra de negocio de 2400 millones de euros y que da empleo cualificado a más de 5000 personas en la región, es posible gracias a la tecnología que permite recopilar información de la planta, el ambiente y el suelo a través de sensores. Esa información permite llevar a cabo acciones que regulen las condiciones del invernadero, pudiendo llevar a la planta a lo que se conoce como eterna primavera, haciéndola más productiva.

Además, el presidente de Tecnova subrayó que la tecnología permite generar modelos predictivos con la información recabada, permitiendo



regular los distintos parámetros que influyen en el desarrollo de la planta para poder acompañar la maduración del fruto con la época deseada de recogida de la cosecha, amoldándola al calendario que demandan las comercializadoras. 

Sesión 5: INDUSTRIA DE LA DEFENSA

Esta sesión fue moderada por José Ignacio Cruz, Account Manager Aeroline, Defence & Transportation de Sopra Steria.

La nueva Europa de la Defensa

Felipe de la Plaza. General de División y subdirector general de Relaciones Internacionales en la Dirección General de Armamento y Material del Ministerio de Defensa.

Europa se encuentra inmersa en la construcción de una Industria de la Defensa y España es un actor clave”, afirmó De la Plaza. En este proceso, destacan dos elementos: la cooperación como motor político, “en la que 25 de los 28 países de la Unión Europea se han comprometido a adquirir autonomía en materia de defensa”, y el Plan de Acción Europeo como motor económico, “que cuenta con 13 000 millones de

euros para favorecer la industria de defensa europea; asegura una cadena de suministro transfronterizo para que las pequeñas y medianas empresas se incorporen; apoya un mercado único para combatir con reglas, materiales y lenguajes iguales; y la dualidad, ya que no tiene sentido hacer drones distintos para militares y para civiles”.

La respuesta española ante esta nueva realidad se ha articulado en



tres elementos, que De la Plaza resumió en:

- **Operaciones militares:** "Somos un socio que quiere beneficios industriales, pero también somos un socio fiable que colabora en la seguridad de la defensa".
- **Las capacidades y los progra-**

mas: "Además de jugarlos la vida, nuestros socios quieren ver que lo hacemos con las mejores capacidades y que desarrollamos nuestra industria".

- **La adaptación de la administración militar, la administración civil y la industria,** "por-

que todos tenemos que seguir el camino juntos".

"Tenemos la preparación y el potencial comparable a la de cualquier potencia europea. Los fondos de la Unión Europea están ahí, y o los cogemos nosotros o los cogerán otros", concluyó De la Plaza. 

La innovación de la tecnología de la Defensa

Fernando Fernández. Director de Operaciones en la División de Ingeniería de Escribano Mechanical & Engineering.

Escribano es una empresa familiar fundada en 1987 como un taller de mecanizado, "que invirtió hasta convertirse en una empresa que utiliza medios de producción digitalizados y mecanizados de alta precisión, con ayuda de la robotización para trabajar 24 horas, 7 días a la semana sin fallos, permitiendo cambios de procesos y saltar de tecnologías de fabricación con diferentes materiales", expuso Fernández.

Si se enmarca en el paradigma de la Industria 4.0, "las tecnologías que lo definen son robótica, fabricación aditiva, conectividad, realidad aumentada, ciberseguridad, *cloud*, *big data*, etc.", apuntó. No obstante, Fernández subrayó que, además de la inversión en maquinaria, "el

motor de todo es la persona. Invertir en tecnología genera empleo, porque se accede a nuevos mercados y nuevos clientes".

Actualmente, Escribano diseña, fabrica e integra sistemas complejos de defensa: estación de armas remotas en aplicaciones terrestres, navales y aéreas; *kits* de guiado y aplicaciones *software* con simulaciones; sistemas electro-ópticos, etc. Por otra parte, Fernández habló de las tecnologías de doble uso que, en su opinión, tienen sentido y son una realidad: "Hemos usado sistemas de estabilización, de guiado y de control para crear exoesqueletos biónicos para niños, pero también para seguridad y vigilancia que se colocan en aviones para buscar náufragos".



La siguiente fase de su estrategia "es seguir las directrices de la cooperación industrial. **Hay que ir a Europa, aportar tecnología y crear consorcios para trabajar de manera coordinada. No hace falta ser una gran empresa**", añadió. 

Airbus DS Digitalization: reinventando la industria aeroespacial

Belén García. Senior Manager Chief of Airworthiness de Airbus.

Somos la empresa número uno en defensa en Europa y estamos entre las 10 primeras del mundo. 76 naciones han comprado nuestros aviones en los 5 continentes y 1290 aviones fabricados por Airbus DS vuelan por el mundo, el 10 % en España. Esta fue la carta de presentación de Belén García, que quiso demostrar que aeronavegabilidad y digitalización pueden convivir. Además, presumió de que el 100 % de la ingeniería que se necesitó para transformar el A330, un avión civil para el transporte de pasajeros, en un avión MRTT tanquero militar fue española.

La diferencia de la industria aeronáutica con el resto "es que tenemos que certificar la aeronavegabilidad de todos nuestros

productos. Es decir, demostrar la cualidad que hace a una aeronave segura para el vuelo". Ahora bien, esta experta aseguró que **el hecho de haber una estricta regulación "no impide trabajar en la digitalización de nuestros procesos"**. En este sentido, Telemaco es un ecosistema de plataformas colaborativas en la nube con el objetivo de conseguir la continuidad digital en el ciclo de vida del producto, desde los requisitos del cliente al soporte del servicio.

"Y lo vamos a hacer siguiendo un proceso *End To End* común y colaborativo, con plataformas digitales interconectadas para trabajar con la misma información desde cualquier punto de la empresa y con arqui-



tectura inteligente (*twin mock up*), que es la maqueta digital en 3D que engloba toda la información de estructura, sistemas, cableados, etc., que requiere el avión", señaló García. 

Industria 4.0: una visión desde Santa Bárbara Sistemas

José Andrés López. Senior Director of Operations, Quality & IT General Dynamics European Land Systems.

Santa Bárbara Sistemas, con más de 500 años de historia, es una empresa nacional con vocación europea, que se encuadra en la unidad de negocio de *European Land Systems de General Dynamics*. En España tiene centros en Trubia (Asturias), Sevilla, Granada y Madrid, donde está la sede central.

"Nuestro portfolio cuenta con vehículos blindados de cadenas y ruedas, sistemas de artillería, sistemas anfibios y lanzapuentes. La característica común de estos productos y lo que los diferencia de otros es el corto tamaño de las series de producción. Por tanto, las políticas de transformación digital tienen que adaptarse a las condiciones del negocio de la industria de defensa", explicó López.

Para ello, han desarrollado una estrategia: *Tasicca*, que engloba los

puntos clave sobre los que Santa Bárbara quiere poner el foco:

- **Trazabilidad:** gestión del dato desde que se diseña el producto. "Diseñamos los productos para que duren entre 20 y 25 años, pero los hay que llegan a los 40 o más años de vida", explicó.
- **Automatización,** poniendo el foco en la robotización de procesos de soldadura de blindaje con propiedades específicas de resistencia a explosiones.
- **Seguridad.** "Sin ciberseguridad no hay industria 4.0.", apuntó López.
- **Innovación.** Al trabajar con series cortas de tanta complejidad, la simulación previa de cómo se comportan los productos es fundamental.



- **Coste,** que se aborda desde "la búsqueda obsesiva de los despilfarros en la producción" y aplicando captura de datos.
- **Apoyo logístico** integrado al ciclo de vida.
- Readaptación de los perfiles y de los conocimientos de las personas. 🌐

Transformación Digital de Navantia

Donato Martínez. Director de Tecnología y Transformación Digital de Navantia.

Navantia, compañía de construcción naval, aprobó recientemente un plan estratégico con tres líneas: acción comercial, eficiencia operativa y revisión del modelo de relaciones laborales. **"El reto es mejorar un 20 % en el coste, plazo y calidad"**, subrayó Martínez. Este plan tiene 6 ejes: las personas como elemento clave en la transformación digital, el desarrollo de productos y servicios inteligentes de alto valor añadido, el desarrollo de un ecosistema competitivo y sostenible, el uso de entornos y plataformas de colaboración, la

transformación de las plantas en fábricas inteligentes y la búsqueda de la eficiencia mediante el análisis de procesos para mejorarlos.

"Navantia ha escogido 13 tecnologías habilitadoras en base a su cadena de valor que, combinadas, cambian la forma de hacer nuestro negocio. En este proceso, el equipo humano debe empezar a entenderlas para que pueda desarrollar los procesos en base a esas tecnologías para conseguir ese 20 % de eficiencia", añadió Martínez.

En opinión de este experto, **los nuevos productos tienen que**



ser más autónomos e inteligentes. Para ello, hay que mejorar los sistemas, aprovechar el potencial de la fabricación aditiva y apostar por la robótica. Por otra parte, el gemelo digital permite simular lo que necesitan los clientes a bordo de los buques y optimizar el consumo o la respuesta ante una emergencia. La sostenibilidad es otro punto importante, ya que los barcos duran 30-35 años: "El coste del ciclo de vida debe ser lo más bajo posible para minimizar el coste de mantenimiento, introduciendo inteligencia artificial y adiestrando a las dotaciones". 🌐



Sesión 6: SECTOR SANIDAD

Esta sesión fue moderada por Pedro de Blas, jefe de Producto en Siemens Medical Solutions y vocal de la Comisión de Ingeniería Médica y Sanitaria del COIIM-AIIM.

Value Partnership, nuevos modelos de colaboración

Óscar Fernández. Business Manager de Procesado Avanzado de Imagen de Siemens Healthineers

Los modelos de negocio en el sector están cambiando. En este sentido, Siemens Healthineers apuesta por los *Value Partnerships*, nuevos modelos de colaboración con sus clientes, basados en establecer alianzas a largo plazo. Para ello, no se limitan a vender la tecnología, sino que dan valor al producto ofreciendo una solución global y adaptada a las necesidades.

También habló sobre **inteligencia artificial (IA) y sus posibilidades para mejorar el sistema de salud: "Es una manera de alcanzar mejores resultados con unos costes menores. Además, va a impulsar cambios en el mundo de la ima-**

gen médica en biomarcadores, lo que permitirá a los profesionales tomar decisiones mucho más precisas que van a ayudar al diagnóstico del paciente".

Hasta ahora la IA estaba en un punto intermedio, pero ya hemos pasado a una nueva era en el que el sistema es capaz de aprender y dar mejores resultados sin regenerar el software. En este sentido, hizo referencia a una nueva herramienta que ayuda al radiólogo a ser mucho más eficiente. A partir de la imagen, el sistema analiza determinadas variantes y emite alertas al radiólogo. Este profesional, las observará y de-



cidirá si son correctas. El chequeo por parte del radiólogo también permite aprender al sistema. 🌐

Transformación del modelo asistencial. De la tecnología al servicio

Ángel Blanco. Director de Organización, Procesos y TIC del Grupo Quirón.

En el siglo XX las personas eran atendidas en casa. Esto cambió con la llegada de la tecnología. Entonces los pacientes se trasladaban a los hospitales porque allí se tenían los recursos necesarios para ser correctamente atendidos. En el siglo XXI, las tecnologías de la información propiciaron otro cambio del modelo, al permitir que se pueda hacer el seguimiento de los pacientes en casa, sin romper con la vida cotidiana, y sin que tengan que acudir al hospital.

Sin duda, se ha invertido en nuevas tecnologías, pero la innovación en la prestación de servicios no ha ido al

mismo ritmo. El gran cambio que se ha producido es el protagonismo del paciente en los servicios y se trata de un viraje más social que tecnológico.

Actualmente, el protagonismo y la innovación vienen de la calle. Todo el mundo tenemos en nuestro bolsillo la máquina de diagnóstico más potente: el móvil. Es la que nos permite estar conectados con nuestro sistema sanitario.

Los hospitales de Grupo Quirón tienen 1 300 000 pacientes online, y cada día hay 3000 más. Eso les obliga a trabajar de manera diferente. Hemos pasado de medicina de



actos a una medicina de proceso, a una medicina continua, de 24 horas al día. Se trabaja en tiempo real, se utiliza la e-consulta, se predicen los tiempos de urgencias para ajustar los recursos a las demandas, se emplea la inteligencia artificial. Pero tenemos que tener claro que esto no va (solo) de tecnologías, sino de un cambio "radical" en los procesos. Tenemos que personalizar. Hoy todo el mundo busca una asistencia personalizada y hay que avanzar en este sentido. 🌐



Transformación Digital en la Sanidad Pública

Zaida Sampedro. Subdirectora general de Infraestructuras y Operaciones de la Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid

No se trata de ir al médico, que me diagnostique y me cure. Una de las mayores quejas de los usuarios es el acceso al sistema, lo que ha obligado a Sanidad a establecer canales alternativos como el móvil, una app y el teléfono 24 horas al día. **Debemos ofrecer nuevos servicios y transformar los existentes, tanto en la sanidad pública como en la privada, porque el paciente quiere lo mismo,** afirmó Sampedro.

La Comunidad de Madrid cuenta con un plan estratégico sobre cómo debe abordarse la transformación digital, "que ofrece muchas ventajas pero también incorpora riesgos". Esta experta señaló que la Comunidad de Madrid tiene almacenados datos de más seis millones de per-

sonas, "que deben servir para que gestores y profesionales clínicos velen por la seguridad del paciente, ofreciendo servicios personalizados, estratificando a la población por grupos de riesgo, etc. Los datos también sirven a los laboratorios para hacer ensayos clínicos". De ahí la importancia de la ciberseguridad.

Asimismo, Sampedro destacó que las formas de trabajar han cambiado "y debemos compartir información". Además, destacó algunas de las iniciativas desarrolladas por la Comunidad de Madrid como: Programa *Adapta*, que propone un nuevo entorno de trabajo digital para todo el personal público; Programa *Teleictus*, que permite la evaluación clínica en tiempo real de pacientes con sospecha clínica de ictus



ubicados en centros que no disponen de unidades especializadas; conexión de las residencias de mayores con los hospitales de referencia; y las Escuelas Públicas de Salud, que fomentan el autocuidado. 🌐

Transformación digital en Salud. Tecnologías en marcha

Jaime del Barrio. Presidente de la Asociación Salud Digital.

El sistema sanitario tiene datos del 100 % de la población. Somos una plataforma de datos y, por tanto, somos de interés para muchos sectores. De hecho, las grandes tecnológicas invierten más del 30 % en I+D en salud, explicó Del Barrio. Y añadió que los datos se convierten en información, "que debemos ser capaces de capturar y entender para satisfacer las necesidades de los pacientes. Si estuviéramos conectados en tiempo real a sistemas sanitarios, ahorraríamos procesos y optimizaríamos recursos. El reto es cómo gestionamos la privacidad desde el punto de vista ético y legal, es decir, la ciberseguridad".

Del Barrio recordó que **estamos en la Sanidad 4.0, una sanidad personalizada y centrada en el paciente. La inteligencia artificial "nos acompañará toda nuestra vida. Las tecnologías serán el recurso más valioso de la atención médica y psicológica. Por eso, es el momento de tener una estrategia digital en salud".**

Finalmente, este experto explicó que gracias a los algoritmos de aprendizaje automático, la tecnología se pone al servicio de la salud y permite: conseguir diagnósticos más exactos, detectar precozmente síntomas de enfermedades graves, seguir en tiempo real enfermedades crónicas, identificar enfermedades genéticas raras, una prevención más eficiente, potenciar la medicina personalizada de precisión, impulsar el descubrimiento y fabricación de nuevos fármacos, ofrecer soluciones innovadoras a los problemas de las personas, aprender y corregir



mientras se avanza sin retroceder y diseñar el presente y futuro de la salud. 🌐



Sesión 7: MOVILIDAD SOSTENIBLE

Esta sesión fue moderada por Francisco Laverón, responsable de Prospectiva Energética de la Dirección de Políticas Energéticas de Iberdrola.

El ferrocarril y el nuevo paradigma de la movilidad

Manel Villalante. Director general de Desarrollo y Estrategia de Renfe.

En un contexto en el que la conciencia social sobre asuntos medioambientales está en pleno crecimiento, el director general de Desarrollo y Estrategia de Renfe comenzó su presentación resaltando la importancia de que las políticas públicas se sitúen en esta línea.

Manel Villalante considera que **el ferrocarril tiene un papel fundamental dentro del sistema de transporte público que debe vertebrar una movilidad sostenible**. El tren se caracteriza por tener menor impacto ambiental, menor tasa de consumo energético por pasajero transportado, menores emisiones y menor impacto acústico en comparación con otras opciones.

Renfe, que presentó en Cí-bitec su Plan Director contra

el cambio climático con el que pretende reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en 9,9 millones de toneladas para 2030, ha conseguido reducir su huella de carbono en un 56 % desde 1990. "La llegada de la alta velocidad ha permitido aumentar exponencialmente el número de viajeros y la conectividad de la red, reduciendo a la mitad el impacto medioambiental".

Para concluir, en un entorno en el que el cliente se caracteriza por tener una mayor conciencia ambiental, una alta valoración del tiempo y exigir unos servicios de alta calidad personalizados a sus propias pautas de movilidad, Manel Villalante explicó que Renfe se ha fijado el objetivo de convertirse en un opera-



dor integrador de movilidad en los próximos cinco años. Este nuevo servicio, desarrollado gracias a las nuevas tecnologías, ofrecerá a los pasajeros opciones de transporte, de puerta a puerta, utilizando diferentes servicios de movilidad. 🌐

Vehículo eléctrico

Ignacio Martín. Director general de I+D de Body in White de Gestamp.

La segunda ponencia de esta sesión fue presentada por el director general de I+D de Body in White de Gestamp, el grupo internacional español de fabricación de componentes de vehículos, que comenzó apuntando que los diseños de la compañía buscan mejorar la seguridad *crash* de los vehículos, ser más ligeros, actualmente para reducir emisiones y en el futuro para mejorar autonomía, y tener un precio competitivo.

Su ponencia se centró en cómo el vehículo eléctrico puro ha cambiado su diseño a nivel de ingeniería con respecto a los vehículos de combustión e híbridos. El aumento de peso, pues las baterías añaden entre 400 y 650 kilos, o el punto de gravedad mucho más bajo, plantean una estructura completa-

mente diferente a la desarrollada hasta ahora.

Gestamp, a través del GLAB Program, ha diseñado siete coches virtuales en los que son capaces de introducir la nueva tecnología, validando sus diseños y siendo capaces de mostrar a los clientes resultados del aligeramiento del vehículo con costes contenidos.

Además, apuntó que **las soluciones actuales deben ser válidas tanto a coches de combustión como a coches eléctricos e híbridos para poder llevar a cabo una transición adecuada hacia una movilidad sostenible**.

La seguridad es uno de los puntos clave de este tipo de diseños, aunque en la actualidad hay debates en los que se apunta que el co-



che eléctrico, debido a su conectividad, podrá aligerar su carrocería a costa de la seguridad, Ignacio Martín destacó: "pensamos que la seguridad es vital mientras haya cualquier circunstancia que pueda provocar un accidente". 🌐

Movilidad con gas natural. Eficiente, asequible y sostenible

Ramón Calderón. Responsable de Relaciones Institucionales de Seat-Volkswagen.

La incertidumbre por las opciones de tecnología disponibles está produciendo un retraso en la intención de compra de vehículos, lo que provoca más emisiones al contar con un parque más envejecido.

El responsable de Relaciones Institucionales de Seat-Volkswagen centró su intervención en una de las alternativas al vehículo eléctrico, los vehículos propulsados por gas natural. **Se calcula que en 2030 el 60 % de los vehículos de la Unión Europea sean de combustión interna**, nicho en el que gas natural puede jugar un papel fundamental. Estos vehículos son capaces de reducir la contaminación local en valores alrededor del

75 % y el consumo en un 40 %, tienen una autonomía superior a 500 kilómetros con tiempos de repostaje alrededor de 3 minutos y un precio similar a los vehículos convencionales.

Actualmente nuestro país cuenta con 65 gasineras y, según previsiones de la compañía, se alcanzarán los 300 puntos de repostaje en 2030. **“La clave para la pervivencia de esta tecnología es que se suministre gas natural renovable, biometano”**, señaló Ramón Calderón. Este gas, que se genera en centrales de tratamiento de residuos fruto de materia orgánica en descomposición, tiene como principales ventajas ser un



neutralizador de CO₂, poner en valor al metano, se puede generar de manera distribuida y permite regular la asincronía entre oferta y demanda al ser almacenable. 

Toyota Mirai: el hidrógeno como alternativa hacia el vehículo ecológico definitivo

José Manuel Méndez. Sales Planning & Distribution GM de Toyota.

La sesión concluyó con una ponencia sobre el estado actual de los coches propulsados por hidrógeno y su futuro. Para José Manuel Méndez, esta tecnología tendrá un papel protagonista a lo largo del siglo XXI dentro de un futuro multitecnológico, aunque hoy por hoy todavía tiene camino por recorrer.

Las políticas de descarbonización que van a llevar a cabo buena parte de los países del mundo necesitarán de un apoyo que incremente la importancia de las energías renovables. El hidrógeno será clave en este aspecto al tratarse de un com-

bustible con una generación sencilla sin emisiones contaminantes ni gases de efecto invernadero, que se puede transportar y que aporta seguridad energética, al poder crearlo localmente.

José Manuel Méndez presentó el Toyota Mirai, el último modelo propulsado con hidrógeno de la marca japonesa tras más de 20 años de desarrollo de este tipo de tecnología. Este vehículo, que monta un motor con pila de hidrógeno de tipo Proton Exchange Membrane (PEM), aprovecha la experiencia de la marca en el campo de los coches



híbridos y es capaz de recorrer 550 kilómetros tras una recarga de una duración entre 3 y 5 minutos. 



Sesión 8: LA DIGITALIZACIÓN EN LOS NUEVOS ENFOQUES DE LA ECONOMÍA

Esta sesión fue moderada por Jordi Llinares, director general de Digitalización de la Industria y Entornos Colaborativos del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Movilidad 4.0. La digitalización en la industria de la elevación

Isabel González Mieres. Directora de Proyectos de I+D+i Elevator Innovation Center de Thyssenkrupp Elevator.

La importancia de la aparición de Escaleras mecánicas y ascensores ha sido crucial en la transformación de las ciudades. Thyssenkrupp Elevator, que diseña soluciones para mejorar la movilidad de las personas dentro de ciudad, edificios y casas, se encuentra ante el reto y la oportunidad de la digitalización. **“Nuestro trabajo trata de dar respuesta a las megatendencias globales: globalización, digitalización, consumo energético y urbanización”,** apuntó Isabel González.

La compañía lleva 15 años trabajando en nuevos conceptos de transporte de la última milla como pasillos de aceleración, capaces de transportar a una velocidad media equivalente a la de un autobús en

una ciudad. Se tratan de nuevas oportunidades de movilidad para la población con tecnología basada en los motores lineales.

González se refirió a *Max*, el sistema de mantenimiento predictivo a tiempo real de la compañía capaz de elevar disponibilidad, seguridad y eficiencia de sus ascensores y escaleras mecánicas conectándolas a la nube. Este producto, que combina tecnologías como IoT, *big data*, *cloud computing* o *machine learning*, reduce en un 50 % el tiempo que el ascensor está parado por averías pasando de un mantenimiento preventivo a predictivo. También se refirió al sistema *HoloLens*, una tecnología mixta que permite visualizar e identificar problemas en



ascensores sin necesidad de desplazamientos a través de hologramas. La compañía trabaja actualmente para llevar la Industria 4.0 a los hogares para dar solución a los retos de movilidad cuatro veces más rápido. 🌐

La transformación digital en el sector financiero

Xavier Rodríguez Alfaro. Director de Transformación de Procesos Operativos del Banco Sabadell.

La tecnología es la principal habilitadora de la transformación digital, capaz de dinamizar el cambio en todos los sectores. Para el ponente, algunas tecnologías como la asistencia virtual, que permitirán transformar sectores como el turismo o la industria, darán mucho que hablar en los próximos años. Además, el factor humano jugará un papel igual o más importante que la tecnología, porque **“son las personas las que deben transformar los negocios”.**

Xavier Rodríguez dedicó parte de su presentación a explicar cómo Banco Sabadell está afrontando el cambio de paradigma. “El sector se enfrenta a la sofisticación de la oferta y al cambio de la demanda y del consumo. **Para afrontar los riesgos de disrupción hay que**

transformarse, partiendo de las ventajas diferenciales de la banca: visión a largo plazo, excelencia del servicio, capacidad de adaptación y la cultura innovadora”, apuntaba.

Para Banco Sabadell la aproximación al futuro pasa por productos y servicios enfocados a satisfacer al cliente, dirigidos por la tecnología y unos recursos humanos excelentes. Su transformación, basada en la metodología *design thinking*, permitirá mejorar eficiencia y coste de riesgo adecuado, impulsar la digitalización y aumentar rentabilidad y generación de capital.

El banco está comprometido con la transformación digital y comercial para mantener el liderazgo en experiencia con el cliente. ¿Cómo conseguirlo? **Vinculando la retri-**



bución variable a la satisfacción de los clientes, apostando por la experiencia de clientes como ventaja competitiva a largo plazo, y mejorando los journeys más importantes para los clientes. 🌐

Transformación digital en la cadena de suministro

José Estrada. Director general del Centro Español de Logística (CEL).

Las tecnologías también han cambiado la cadena de suministro, según explicó en su ponencia el director general del CEL. Uno de los ejemplos se encuentra en la impresión 3D y cómo va a modificar la gestión de *stocks*. **“Nos encontramos ante tecnologías que causan una disrupción importante que afecta a las redes de valor de todas las industrias, generando nuevos productos y servicios, mejorando los procesos, y con una nueva visión del cliente”.**

La cadena de suministros se ha hecho más compleja y hay nuevas formas de interactuar con nuevos tipos de actores, pasando a denominarse redes de suministro o incluso ecosistemas de suministro. Aparecen nuevas oportunidades para que surjan nuevos modelos de negocio,

basados en tecnologías de automatización y robotización, captura y análisis de datos o plataformas colaborativas, que están teniendo un gran impacto sobre todo en la distribución urbana de mercancías.

Las iniciativas de transformación digital no solo incidirán en la creación de nuevos negocios, o en la cuenta de resultados, también en la organización de la empresa, requiriendo una organización más ágil, más flexible, centrada en el cliente y con un cambio de mentalidad constante. En este sentido, José Estrada destacó la importancia de la formación, porque **“no se puede abordar un proyecto de transformación digital sin tener en cuenta el factor humano”.**

Entre los ejemplos de digitalización en el sector, Estrada explicó



el caso de TradeLens, solución de Maersk e IBM, plataforma comercial para envío de contenedores que conecta todo el ecosistema de la cadena de suministro proporcionando una visión única y segura de los eventos y documentación en el ecosistema de suministro. 🌐

Tendencias en Inteligencia Artificial

Eva García. Socia responsable de Data & Analytics de KPMG.

La inteligencia artificial (IA) es imprescindible para aumentar la competitividad para el 94 % de las empresas al considerarla la base de la transformación digital. Entre sus principales ventajas se encuentran la transformación de procesos y servicios, la optimización de operaciones, la mejora del *engagement* con los clientes y del *empowerment* con nuestros empleados.

Para la profesional de KPMG, el objetivo final es transformar los procesos dentro de la empresa. Hay que utilizar la inteligencia artificial como componente básico para cambiar los procesos y para ello hay que comprenderla. **“La transformación de las compañías llegará con la digitalización completa de los procesos”**, apuntó.

La inteligencia artificial no es algo que la empresa compra, es algo que se construye. Una de las cuestiones a tener en cuenta es que la IA automatizará tareas que antes hacían humanos, por lo que habrá que te-

ner muy presenta la parte ética. Las decisiones tomadas por sus motores serán parcialmente programadas y parcialmente enseñadas en un proceso que nunca termina. Por su parte, los riesgos dependen del impacto de los errores cometidos por estos sistemas y si se puede comprobar si esos errores se cometen.

La adopción de inteligencia artificial y de analítica avanzada en las compañías requiere de confianza. “Estamos en el momento de llevarlo a cabo, teniendo en



cuenta que llevará tiempo a las empresas desarrollar las capacidades necesarias de forma consistente”, apuntó. 🌐



Sesión 9: TRANSFORMACIÓN CULTURAL PARA LA ERA DIGITAL

Esta sesión fue moderada por Patricia Martínez-Lope, ingeniera industrial y divulgadora en Onda Cero.

Formación y talento digital

Juan de Juanes Márquez. Subdirector de RRH y Promoción de la ETS de Ingenieros Industriales de la UPM.

En este mundo que ya tiene una componente digital es inevitable llevar a cabo una transformación digital en organizaciones y empresas que no es sencilla. **"Puedes tener la mejor estrategia de digitalización del mundo pero si no consigues crear cultura en tus trabajadores, jamás conseguirás tu objetivo"**, comenzó apuntando el subdirector de Relaciones Internacionales y Promoción de la Escuela.

Trabajar en el fomento de las vocaciones desde la edad más temprana posible será fundamental para generar la cultura necesaria para llevar a cabo la transformación. Pero no solo eso, una vez conseguidas las vocaciones STEM (*science, techno-*

logy, engineering and mathematics) habrá que cultivar la creatividad y la innovación para llegar allí donde los robots no puedan hacerlo.

Para Juan de Juanes Márquez, **el ingeniero del futuro deberá controlar varias ramas de la ingeniería, tener *soft skills*, experiencia internacional, inteligencia emocional para gestionar equipos y formación en innovación y emprendimiento.** Pero, por encima de todo, contará la actitud. "No contará tanto lo que seamos capaces de meter en el cerebro de las personas sino la actitud que tengan para enfrentarse a la necesidad de los cambios".

De este modo, la transformación necesitará la generación de una



cultura digital que a su vez requerirá un largo proceso de generación de actitud, promocionando desde edades tempranas la inquietud digital. 🌐

Estrategias de capital humano para la era digital: educación, entrenamiento y empleo (3E)

David Romero. Director de Alianzas Estratégicas para la Generación y Transferencia del Conocimiento del Tecnológico de Monterrey.

Las compañías a nivel internacional tienen problemas actualmente para encontrar el talento cualificado que necesitan incorporar a sus negocios. Por ello, David Romero considera que **se debe revalorizar la educación técnica y tecnológica.** "Aunque es complicado, debemos poner indicadores al talento que nos ayude a gestionarlo de manera estratégica. De este modo, no pondremos en peligro a nuestras industrias por no encontrar el talento que dé sostenibilidad al negocio", apuntó.

Con respecto al empleo del futuro, Romero alerta que se deben analizar las cadenas de valor de las industrias de manera holística ya que tomar instantáneas de un solo eslabón nos puede dar señales equivocadas. Un análisis que no tenga en cuenta esto nos puede hacer tomar decisiones equivocadas a la hora de formar a los profesionales del presente y del futuro.

El especialista del Tecnológico de Monterrey recomienda **tener un sistema educativo y de capacitación en la industria dinámico,**



que permita contar con un equipo humano que se adapte a los nuevos retos que plantea la tecnología. Como profesionales, debemos mejorar nuestras habilidades ya que los cambios sucederán más rápido de lo que la formación en las universidades logra hacerlo, esto permitirá ser más competitivos en el mercado laboral. 🌐



Las competencias digitales. Factor clave en la formación

Brian Subirana. Director del Auto-ID Laboratory del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Hay dos competencias que cualquier persona debería tener en cuenta en la actualidad, ser capaces de estar al día de todos los cambios a nivel digital que están sucediendo y luchar contra el olvido, fijando mejor los conocimientos que adquirimos. Para Brian Subirana, que realizó su doctorado sobre inteligencia artificial en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) en el periodo conocido como el desierto de la inteligencia artificial, estas dos competencias son fundamentales para el profesional de hoy ante un mundo en constante cambio y un modelo de educación en el que se aprende vía repetición, llevando al olvido el conocimiento si no hacemos uso de él.

Para dar respuesta a estas dos tendencias, el MIT está trabajando en reinventar la forma de enseñar, poniendo en el centro del esquema los conocimientos incrementando la capacidad de retención por parte del alumno. Desde el centro se piensa que se debe revisar la combinación de práctica y estudio dentro del sistema de enseñanza actual. "En vez de hacer cuatro años de estudio y luego la práctica, debemos mezclarlo de alguna manera. **Quizá deberíamos dar más importancia a la investigación en la enseñanza para que los alumnos estén en esa frontera desde el principio y vayan ganando experiencia**", apuntaba Brian Subirana.

Concluyó su presentación explicando cómo el entorno digital per-



mite realizar tareas que antes no podían llevarse a cabo, pudiéndose aplicar a una serie de principios que se han creado sobre cómo enseñar y cómo se debe aprender como estudiante. 🌐

Las personas en el centro para navegar en las transformaciones digitales

Rafael Puerto. Business Director de Wyser España.

El proceso de transformación digital de una compañía depende de una multitud de puntos importantes a la hora de afrontarla pero lo vital es que su gente, cada individuo, tenga la capacidad de afrontar el cambio. Para el *Business Director* de Wyser España **las competencias del futuro "son aquellas inherentes a la persona que te permiten enfrentar las situaciones que te vengán. Estas capacidades se pueden desarrollar y trabajar"**.

Su ponencia se centró en el modelo ADKAR (*awareness, desire, knowledge, ability and reinforcement*) que se basa en que todo cambio pasa primero por pequeños cambios individuales. De este modo, debemos ser conscientes de la llegada del cambio y generar el deseo adecuado para llevarlo a cabo. **"La parte más complicada de una gestión de cambio empresarial es que las personas de**

la compañía estén en sintonía con el cambio, que tengan ese deseo", apuntaba Rafael Puerto durante su presentación. El siguiente paso es el conocimiento, donde cobra importancia la capacidad de ser inquieto y buscar nuevos conocimientos, una de las capacidades del futuro más importantes para el ponente. Más adelante habrá que desarrollar habilidades para llevar a cabo el cambio y, por último, generar refuerzos para que el cambio se convierta en hábito.

Consciencia, deseo, conocimiento, habilidad y refuerzo es el camino



que toda persona debe recorrer en un cambio, ya sea personal o profesional. 🌐



La mujer en la cuarta revolución industrial

Sara Gómez. Directora del Proyecto "Mujer e Ingeniería" de la Real Academia de la Ingeniería.

La sesión concluyó con el análisis del **papel que juega la mujer en la cuarta revolución industrial** por parte de Sara Gómez, directora del Proyecto *Mujer e Ingeniería* de la Real Academia de la Ingeniería (RAI). Este proyecto, que arrancó en 2016 y cuenta con 900 profesionales de la ingeniería, nace de la preocupación por la escasez de mujeres en el ámbito de la ingeniería y la tecnología, pero no se dedica exclusivamente a la mujer. **"Tratamos de poner en valor a la ingeniería. La sociedad no tiene ni idea de lo que hacemos los ingenieros y menos los niños y niñas"**, apunta su directora.

Las universidades españolas han perdido durante los últimos 15 años alrededor del 24 % de estudiantes de carreras de ingeniería, actual-

mente las mujeres en este tipo de carreras solo representan el 23 % de los estudiantes aunque haya más mujeres que hombres cursando estudios universitarios. El proyecto se encuentra trabajando con colegios e institutos transmitiendo a los más jóvenes qué hacen los ingenieros y mostrando la vertiente social de la ingeniería. Este contacto lo realizan ingenieras noveles que forman parte del programa de mentoring del proyecto, donde reciben el conocimiento y la experiencia de ingenieras más empoderadas para que el talento joven no se pierda en el tránsito de la vida académica a la vida profesional.

"La cuarta revolución industrial, que está siendo tan vertiginosa y profunda que está llegando a cam-



biar a la sociedad, debe ser la de las personas y el planeta", apuntó Sara Gómez, que considera que se debe poner el foco en lo mucho que la ingeniería, la ciencia, la tecnología y la innovación pueden hacer para ayudar a la sociedad. 🌐

ACTO DE CLAUSURA

Tras la finalización de todos los bloques temáticos del congreso, llegó el acto de clausura que estuvo precedido por unas palabras de **Violeta Costa**, responsable del

Centro de Investigación, Industria X.0 y Ciberseguridad de Accenture, y de **Manuel Soriano**, director de CIBITEC19. Ambos presentaron las conclusiones del encuentro y mos-

traron el agradecimiento a las diferentes personas que han colaborado con la organización del congreso.

El acto de clausura contó con la participación de importantes re-



De izquierda a derecha: Manuel Soriano, César Franco, Sebastián Ortiz, Óscar García, Francisco Ibáñez, Galo Gutiérrez y Francisco Cal.



Violeta Costa

presentantes de instituciones públicas y académicas del ámbito iberoamericano, que resumieron los principales retos y oportunidades que presenta la digitalización tanto en la industria como en la sociedad.

Francisco Ibáñez, jefe adjunto en la Dirección General de Industria Digital e Inteligencia Artificial de Connect en la Comisión Europea, ha presentado las iniciativas de la Comisión Europea para abordar los retos de “una transformación digital sin precedentes por su calado, intensidad, escala y velocidad de puesta en marcha”. Desde su punto de vista, el secreto para gestionar este cambio de forma favorable es equilibrar acciones en tecnología, empresa y sociedad.

Con respecto al apartado tecnológico, uno de los ejes fundamentales de la transformación, la Comisión Europea tiene en marcha su programa marco de investigación e innovación *Horizonte 2020* que dota de financiación a investigadores, empresas, centros tecnológicos y entidades públicas en el contexto europeo. En lo referente a industria, “desde la Comisión hemos puesto en marcha una serie de centros que tratan de minimizar ese riesgo tecnológico, acompañando a las empresas durante el cambio”. Por último, destacó el papel de la sociedad y la serie de preocupaciones que la ciudadanía tiene como la pérdida de puestos de trabajo o de privacidad. Por ello, Europa

ha puesto su foco en la parte ética de la transformación.

Sebastián Ortiz, director general de Innovación Productiva y Economía Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación de Paraguay, destacó la importancia de la actitud y de la comunicación para favorecer la transformación cultural necesaria para la transformación digital. Además, presentó el Proyecto de Agenda Digital que se está llevando a cabo actualmente en el país sudamericano. Este plan se centra en tres grandes componentes: conectividad, gobierno electrónico y economía digital; que cuenta con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo. “Desde el Ministerio dotaremos una metodología a través de la cual se puedan identificar sectores perceptibles para poder identificar problemas y soluciones tecnológicas”, señaló Sebastián Ortiz.

Galo Gutiérrez, director general de Industria y PYME del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, considera que durante la celebración de Cibitec se ha reflejado que “la digitalización está siendo una fuerza expansiva que se despliega en áreas como la salud, la educación o el transporte, pero tiene su carta de naturaleza en el sector industrial”. Ade-

más, apunta que la incorporación de tecnologías habilitadoras impacta en todas las dimensiones de la empresa como el proceso productivo, el tipo de producto y el modelo de negocio. Considera que los grandes retos del despliegue de la Industria 4.0 son: el cambio en la cultura empresarial, la formación y capacitación en competencias digitales, el desarrollo en entornos colaborativos y el apoyo a pequeñas y medianas empresas en su proceso de transformación digital.

“Desde la Administración apoyamos a las pequeñas y medianas empresas en la transformación digital para que nuestra industria, y por extensión España como colectivo, se suban al tren de la cuarta revolución industrial”, concluyó.

El cierre de la segunda edición del Congreso Iberoamericano de Ingeniería y Tecnología (Cibitec) corrió a cargo de **Óscar García**, director de la ETS de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, que destacó la importancia de concienciar a la sociedad de que se establezcan los mecanismos adecuados para que la universidad pueda transformar los estudios de manera ágil y agradeció a asistentes, empresas, patrocinadores, instituciones y organización su participación. 



Cerca de ti, con la mejor asistencia sanitaria.

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

Adelas, la primera Compañía de Seguros de Salud del país con **más de 43.000 profesionales, 1.150 centros de atención médico asistencial y más de 300 clínicas concertadas**, pone a tu disposición la posibilidad de asegurar tu salud y la de tus familiares directos en unas condiciones muy ventajosas.

AdelasEXTRA 150MIL + Plus DENTAL	edad	mes/asegurado ¹
	0-19	45,00 €
	20-44	60,00 €
	45-54	75,00 €
	55-64	120,00 €

AdelasEXTRA 150Mil

Un seguro mixto que te permite acceder al amplio cuadro médico de Adelas sin desembolso alguno, o elegir médico y centro hospitalario en todo el mundo con un **reembolso del 90% en España y en el extranjero** y 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.
- Urgencias ambulatorias y hospitalarias.
- Test de Cribado Prenatal: Test de DNA fetal en sangre materna.
- Implantación de DIU, incluyendo el coste del dispositivo.

PlusDENTAL

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.

COBERTURAS EXCLUSIVAS PARA COIIM

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

Condiciones especiales para:



Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales
de Madrid

Para más información y contratación:.

Seguros Coiim
seguros@coiim.org
91 531 55 83

Adelas
Coiim@segurcaixaadeslas.es
629 200 970

*Tarifas 2019 para nuevas altas.

SegurCaixa Adelas, 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.



Justo Álvarez Quirós
Ingeniero Industrial

Internet: ¿aldea global o ciudad dispersa?

Marshall McLuhan, el siglo pasado, llamó “aldea global” a la comunidad que utiliza Internet y así se ha quedado. Ya forma parte de la sabiduría convencional mundial. La apelación hizo fortuna porque implica una contradicción en los términos que da muy bien en los medios de comunicación.

Creo que es muy desafortunado porque no corresponde a lo que es una aldea. En la aldea todos se conocen y todos saben la vida y milagros de los demás. Por otro lado, la actividad en la aldea exige que sus habitantes tengan rudimentos de muchas actividades diferentes (veterinaria, agricultura, albañilería, electricidad, chacinería, mecánica, etc.) para poder resolver los problemas que se presentan en un entorno en el que hay pocas personas. Son generalistas. Nadie es especialista pues no los puede haber con la densidad demográfica y económica de la aldea. En la aldea no es fácil ser malo o antisocial. Los malos no estúpidos de las aldeas lo son lejos de su casa; “donde mores, no robes” dice un refrán español.

En la ciudad, la convivencia forzada por la congestión hace que en la rutina de todos los días se coincida con muchas personas hacia las que no se siente deseo de saber quiénes son; ni su nombre, ni a qué se dedican. Ni siquiera se las saluda. La vida de relación se suele limitar a la familia, al trabajo y a los amigos. Para la actividad, lucrativa o no, la ciudad es un entorno caracterizado por la especialización. Cada profesional lo es de su parcela y, con dinero o por trueque, adquiere a otros las destrezas u objetos que le faltan. Lo mismo ocurre con las aficiones. La especia-



lización permite la profundización y la acumulación de conocimientos y habilidades. Las universidades, las bibliotecas, las fábricas, los consultorios médicos, los despachos de abogados, etc. son actividades urbanas. Los profesionales con tradición familiar de varias generaciones solamente son posibles en el medio urbano. El comercio se desarrolla muy bien pues sus escaparates son vistos por muchos compradores potenciales. La delincuencia no es una excepción, también se perfecciona por la especialización y la acumula-

ción del conocimiento. Además, el anonimato propio de la ciudad protege a los malos o antisociales.

Volvamos a Internet. Este medio de comunicación permite la relación entre gente que no se conoce y que se transfieren conocimientos. Esto es favorable desde el punto de vista de la utilización del territorio. Antes, el acceso a datos e información solo era posible en las ciudades más importantes, no en todas. Hoy, archivos y bibliotecas son accesibles desde cualquier aldea o caserío aislado. Enlazar y hablar con desconocidos

es una característica urbana, como también lo es el conocimiento sin utilidad inmediata. Es de aldea saber con quién se está tratando y eso Internet no lo facilita. Así, Internet introduce un comportamiento urbano en todo el planeta, incluidas las localizaciones dispersas.

Internet es un entorno de irresponsabilidad en el que hay que poner en cuarentena la información que se recibe antes de darla por válida. Una página web de un estafador, por pantalla, puede inspirar tanta o más confianza que la de la Cruz Roja. Es más fácil montar una ONG-fraude por Internet que físicamente, lo que no obsta para que también las haya. Lo mismo se puede decir de los comercios virtuales o de los doctorados puestos en venta por falsas universidades. Los timos de la estampita, del tocomucho, del nazareno y demás engaños ciudadanos tienen sus correspondientes en Internet. Los diseñadores de Internet han optimizado la conectividad y han tenido un éxito total; los supervivientes del invierno nuclear podrán encontrarse. Eso sí, las demás variables han sido sacrificadas. Internet no tiene un marco jurídico en el que se proteja la buena fe frente al engaño. En este aspecto es una jungla, muy parecida a las junglas urbanas. Por eso creo que no es acertado calificar a Internet de aldea global. Esa

“Internet es un entorno de irresponsabilidad en el que **hay que poner en cuarentena la información que se recibe antes de darla por válida**”

denominación confunde a las personas de buena fe. Buscando otra apelación que también quede bien en los medios de comunicación encuentro “ciudad dispersa”.

Dejemos la selva y sus leyes; pensemos en la civilización. La seguridad es el talón de Aquiles de Internet. ¿Cómo se pueden acentuar los efectos positivos de Internet y disminuir los negativos?. En mi opinión, con los mismos principios con los que se está intentando en las ciudades. Estoy convencido de que tanto en las ciudades reales como en las virtuales todo pasa por implantar el imperio de la Ley y encerrar los delincuentes en la cárcel.

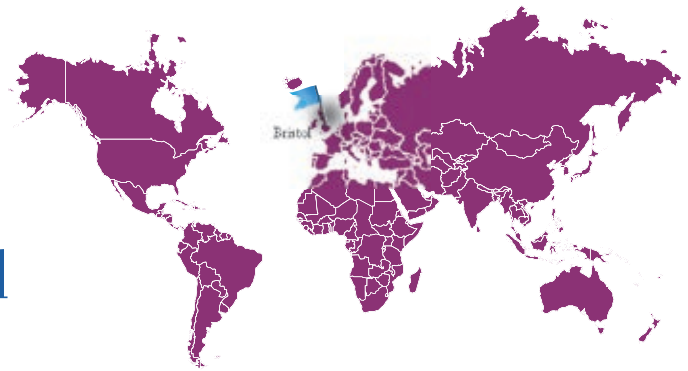
Me gustaría que hubiera una Internet de la que me pudiera fiar, con una autoridad que expulse con justicia a los que se comporten in-

debidamente. Así se evitarían virus informáticos, manuales de terrorismo, venta de medicamentos falsificados, comercio con evasión de impuestos, pornografía infantil, intrusiones, etcétera. Me gustaría que fuera una ciudadela o ciudad amurallada, solución medieval a la falta de seguridad. Podría llamarse *Rules Respectful Resource* y se podría entrar por *rrr.[nombre].[dominio]*. Para poder operar sería necesario acogerse responsablemente a una jurisdicción con legislación *ad hoc* y estar perfectamente identificado. Su ámbito solamente alcanzaría a los países que se acogieran a este nuevo orden y establecieran el organismo correspondiente. Como muchos utilizadores del *rrr* también podrían querer seguir con el *www*, sería necesario establecer los protocolos y tecnología adecuada para evitar que estos sirvan de caballos de Troya. Tanto el *hardware* como el *software* deberán proceder de países de entorno seguro, del *rrr*. Así, el Internet de las cosas (IoT) podría desarrollarse sin miedo a telemandos espurios. La solución es posible y deseable aunque tenga el doble precio de disminuir la conectividad total actual y el coste de la vigilancia.

Creo que una red *rrr* podría tener muchos clientes, yo mismo, para movernos por Internet con relajación y confianza. También creo que las compañías que ahora comercializan conectividad gustosamente podrían ser colaboradoras de las autoridades del sistema. 



Destino Industrial



Esta sección de la revista TESLA está dedicada a conocer mejor a los ingenieros industriales que ostentan cargos de responsabilidad en diferentes países.

CLARA MARTÍN RODRÍGUEZ

Ingeniera Senior de Instrumentación y Control en Atkins

Comencé mi carrera profesional en Empresarios Agrupados como ingeniera de Instrumentación y Control en el diseño de centrales de ciclo combinado y térmicas. Mi trabajo consistía en diseñar la lógica de control de las centrales, especificar la instrumentación, desarrollar la base de datos de señales del sistema de control distribuido, procedimientos de prueba, realizar pruebas FAT, etc. Tras tres años en Empresarios, comencé a trabajar para Atkins en Bristol (Reino Unido). Mi trabajo consiste en dar soporte técnico a las centrales de generación nuclear de Reino Unido desarrollando soluciones a los problemas operativos que experimentan. Pero además de líder técnico, también soy *project manager*, *line manager* y delegada de gobernanza técnica. Desde hace más de un año soy miembro de *Women in Nuclear UK*, dedicando parte de mi tiempo libre a organizar actividades para promover la igualdad de género en la industria nuclear.

¿Qué le impulsó a salir de España y decantarse por el Reino Unido?

La verdad es que no fue algo que estuviera buscando activamente. Siempre me había atraído la idea de trabajar en el extranjero y en un ambiente multicultural. Durante la carrera tuve la oportunidad de hacer varios cursos de verano en el extranjero, uno en el Real Instituto de Tecnología de Estocolmo (Suecia) y otro, en la Universidad Técnica de Kaiserslautern (Alemania) así como de participar en la competición *Formula Student UK*. Ya en el ámbito profesional había estado destinada durante diez meses en Samsun (Turquía) para la puesta en marcha de una central de ciclo combinado. Todas estas experiencias fueron muy positivas de manera que cuando Atkins inició una campaña de reclutamiento en España en 2013 y me enteré de la oportunidad gracias al COIIM, decidí echar mi currículum y aquí estoy.

¿Qué actividad desarrolla en este momento?

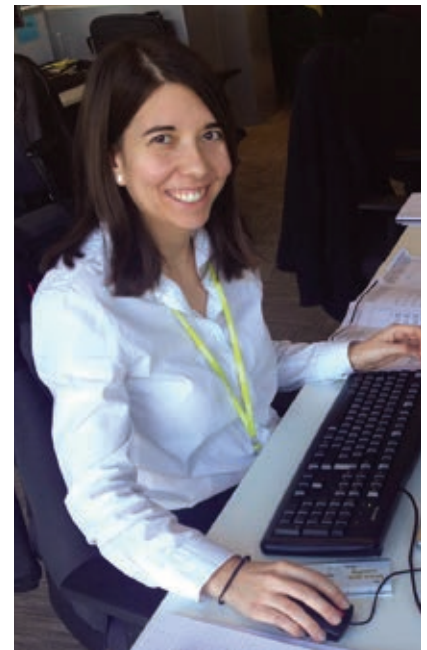
Atkins es una de las consultorías de diseño, ingeniería y gestión de proyectos más respetadas a nivel mundial. Yo trabajo en la División de Nuclear y Energía, liderando proyectos cuyo objetivo es proporcionar soluciones técnicas a los problemas que experimenta la actual flota de generación de energía nuclear de Reino Unido, permitiendo que continúe operando de manera

segura. También ejerzo como *project manager* y delegada de gobernanza técnica, definiendo la estrategia y aseguramiento técnico necesarios para completar satisfactoriamente proyectos de instrumentación y control. Por último, soy responsable del desarrollo profesional y acceso a oportunidades de un equipo de ingenieros de instrumentación y control.

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

Por supuesto. Lo primero es que estás lejos de tu familia y de tus amigos. Tienes que habituarte a tu nuevo entorno y esto lleva un poco de tiempo. En mi caso, al estar en un país europeo, las diferencias culturales son pequeñas, aunque hay unas cuantas.

En la vida profesional el cambio fue mayor. Para empezar, cuando llegas nuevo a una empresa te asignan un *buddy* (es decir, una persona a tu mismo nivel) para que te ayude en tu incorporación y a la que le puedas hacer todas aquellas preguntas que tal vez no te atrevas a preguntar a tu supervisor. Además, todos los empleados tienen lo que se conoce como *line manager*, que es una persona responsable de tu desarrollo profesional. Esta persona es diferente al líder técnico o director de proyecto, que son con los que sueles trabajar. Hay mucha más comunicación entre los directivos y los empleados. Por ejemplo,



en mi empresa los directivos organizan regularmente sesiones para compartir información sobre cómo va la empresa o la división. Esto hace que te sientas parte de la empresa y te involucres más. Están muy abiertos a nuevas ideas y, de hecho, hay un programa de mentorización invertida. Se reconoce el trabajo bien hecho y se celebra, son muy respetuosos con los demás y se da mucha importancia a la diversidad e inclusión.

¿Tiene contacto con españoles residentes en Reino Unido?

Sí, claro. Sin ir más lejos, en mi división hay varios españoles. Y si hablamos de Bristol, la comunidad española es muy numerosa. Somos la segunda nacionalidad en cuanto a número de altas en la seguridad social en los últimos diez años, solo superados por Polonia.

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



Reino Unido tiene una gran escasez de ingenieros. Según el informe *Engineering UK 2018* se estima que entre 2014 y 2024 se necesitarán más de 1 240 000 ingenieros para suplir a la gente que dejará de formar parte de la población activa y para cubrir nuevos empleos.

En cuanto a oportunidades de negocio, los sectores que están en auge son las comunicaciones, *big data* e infraestructuras. En relación a este último, actualmente se está llevando a cabo el mayor programa de modernización del ferrocarril desde la época victoriana. Esto incluye la electrificación de la red, así como la construcción de la red de alta velocidad *High Speed 2*.

En el sector energético hay que destacar el Pacto Nuclear (conocido como *Nuclear Sector Deal*) entre el Gobierno y la industria nuclear que fue firmado el año pasado. En él, el Gobierno se ha comprometido a invertir hasta 56 millones de libras en I+D para el desarrollo de reactores nucleares de tecnología avanzada.

¿Qué podemos aprender del modelo industrial británico?

Creo que una de las cosas a destacar es la preocupación por el bienestar del empleado. Se da mucha importancia a la seguridad e higiene en el trabajo. Cuando vas a realizar una actividad fuera de tu entorno de trabajo habitual, como por ejemplo ir a planta o visitar a un cliente, hay que realizar una evaluación de riesgos que es revisada y aprobada por tu supervisor. Mi empresa hace mucho hincapié en que si estamos haciendo alguna actividad y sentimos que las condiciones no son seguras o se desvían de lo que se había previsto, que nos sintamos con la potestad de parar y cuestionarlo.

Hay mucha flexibilidad para que los empleados puedan conciliar su vida personal y profesional. Se dan muchas facilidades para que puedas trabajar desde casa si lo

necesitas, ya sea porque alguno de tus hijos se ha puesto malo, los niños no tienen colegio o porque viene algún técnico a arreglar algo. No hay un tiempo mínimo obligatorio de descanso al mediodía, de manera que si decides hacer una pausa corta es más fácil llegar a recoger a los niños al colegio o poder disfrutar de toda la tarde. Aquí a partir de las 17:00 h. no queda prácticamente nadie en la oficina.

También es muy común tener la opción de comprar hasta 15 días extras de vacaciones sacrificando parte de tu salario o vender hasta cinco días. La baja por maternidad tiene una duración de hasta 39 semanas. Durante las primeras seis semanas la madre recibe el 90 % de su salario y las siguientes 33 la prestación cambia dependiendo del salario.

Se invierte mucho en la formación continua de los empleados para que sus habilidades se mantengan al día. Aparte de la revisión de rendimiento, también se hace un plan de desarrollo con sus correspondientes objetivos. Un hito profesional muy importante para un ingeniero en Reino Unido es conseguir el estatus de *chartered*. Esto es, llegar a estar registrado como ingeniero en el *Engineering Council* (i.e. el órgano regulador de ingenieros) tras superar una serie de pruebas que acreditan no solo que tienes la formación académica adecuada, sino que cuentas con experiencia relevante en tu sector. Pero esto no acaba con la obtención del título. Para mantener este estatus tienes que demostrar que estás siguiendo un programa de formación continua, dedicando un número mínimo de horas al año a tu desarrollo profesional.

¿Qué consecuencias está teniendo o va a tener el Brexit en su vida laboral? ¿y en la personal?

De momento no ha tenido ninguna consecuencia directa en mi vida laboral. Tras

el referéndum mi empresa nos mandó un comunicado asegurándonos que su prioridad era que pudiéramos continuar viviendo y trabajando en Reino Unido, y detallando las medidas que estaban tomando para tratar de influenciar dentro de lo posible las decisiones del Gobierno. Gracias a este respaldo nada ha cambiado.

En cuanto a las futuras consecuencias es difícil de determinar. Han pasado tres años desde que se celebró el referéndum y todavía no hay nada acordado. Vamos por el tercer Primer Ministro y el bloqueo es tal que ni siquiera está claro si Reino Unido va a dejar la Unión Europea con acuerdo o sin acuerdo.

De manera un poco más indirecta, si hablamos de la industria nuclear, hay mucho debate sobre si la decisión tomada por Hitachi de cancelar su inversión en la construcción de la central nuclear de Wylfa Newydd a principios de este año fue motivada por el Brexit o no. En un ambiente de menor incertidumbre política tal vez habría sido más fácil encontrar inversores.

En la vida personal hay un poco de incertidumbre. Al llevar más de cinco años en el país, he obtenido permiso para permanecer de manera indefinida en Reino Unido (lo que se conoce como *settled status*) pero las condiciones están por decidir. Es decir, sé que me puedo quedar, pero la cuestión será una vez que haya un acuerdo firme, evaluar si me interesa quedarme.

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

Sería útil tener algún tipo de plataforma digital con información que sirva como guía para aquellos que se estén planteando irse a trabajar a otro país o un foro donde poder consultar a otros colegas que están en el mismo país que tú.

Otra cosa que estaría bien, sería que se facilitara la participación de colegas en otros países en conferencias o seminarios de manera remota a través de aplicaciones web como *Skype for Business*.

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

Por supuesto. Creo que trabajar en otro país es una experiencia muy enriquecedora que te ayuda a desarrollarte no solo como profesional, sino también como persona. Hay momentos difíciles, por supuesto, pero es en la adversidad cuando nuestra resiliencia crece y nuestro potencial sale a la luz. ■

ELENA MORAL GANA EL PREMIO WICE 2019 A LA MUJER INGENIERA FERROVIARIA EUROPEA

La entrega de premios se celebró el día 24 de mayo en Londres. El premio anual *Women In Construction and Engineering* (WICE) busca hacer la ingeniería más atractiva para las mujeres, así como premiar a mujeres que son ejemplos a seguir para aquellas jóvenes que estén considerando una carrera en sectores relacionados. Asimismo, el premio tiene como objetivo alentar a las empresas a emplear y formar a más mujeres en estas industrias.



Elena Moral con su premio.

Elena Moral es experta en el segmento de alta velocidad del sector ferroviario, habiendo liderado entre 2002 y 2005 las pruebas para obtener la certificación y homologación de los trenes de alta velocidad S102, siendo reconocida como experta técnica para garantizar el correcto funcionamiento del material rodante y el servicio al cliente. Entre 2005 y 2011, Elena Moral fue la responsable de Ingeniería de Mantenimiento



Elena Moral durante la service demonstration en diciembre de 2017, en Arabia Saudí.

para los trenes de alta velocidad de las series S102 y S130 y en 2011 fue nombrada *Technical Project Manager* responsable del proyecto de Muy Alta Velocidad española Talgo Avril, comenzando también desde el 2012 con el proyecto Haramain.

A partir de 2015, Moral llevó la dirección del proyecto Haramain para el que Talgo fabricó una flota de 35 trenes de Muy Alta Velocidad que hoy une La Meca y Medina en Arabia Saudí, considerado el mayor reto del ferrocarril de la historia ya que cruza uno de los entornos más hostiles del planeta, el desierto saudí.

En palabras de Elena Moral: "Actualmente, en el sector de la ingeniería y particularmente en nuestro sector ferroviario, las mujeres están infrarrepresentadas. Los premios o iniciativas como ésta ayudan a hacer más visible nuestro trabajo. La ingeniería es fascinante así que debemos contribuir a que las mujeres participen y disfruten de la gran variedad de posibilidades que ofrece. Mi deseo es que este tipo de premios puedan desaparecer en un futuro, porque considero que lo más importante para un profesional es su conocimiento y los resultados que obtiene, y esto no es una cuestión de género. Ojalá esta visión se implante de forma real y efectiva en la sociedad y en las empresas en los próximos años y el número de ingenieras comience a crecer. Quiero recalcar que este es un premio de todos los que trabajamos en Talgo, porque mi trabajo y mi historia es la historia de todos, un equipo de grandes profesionales y estupendos compañeros".

Los premios WICE han recibido 430 candidaturas este año de ocho países europeos (Francia, Alemania, Reino Unido, Irlanda, España, Italia, Polonia y Turquía), de los que se han entregado 29 premios en total para las distintas categorías de que se compone.

Nacida en Las Navas del Marqués, Ávila, Elena Moral es licenciada en ingeniería industrial por la Universidad de Valladolid y en ingeniería mecánica por la Universidad Politécnica de Madrid. Además, ha estudiado un Executive MBA por el Instituto de Empresa. Recientemente ha sido nombrada directora de Ejecución de Proyectos de Talgo S.A. donde ha desarrollado gran parte de su carrera desde su incorporación en 2002. ■

TALGO ELIGE A ELENA GARCÍA ARMADA INGENIERA DEL AÑO EN ESPAÑA

Talgo y su Fundación otorgaron el pasado 27 de junio el Premio *Talgo a la Excelencia de la Mujer en la Ingeniería* a la investigadora del CSIC Elena García Armada. En un acto celebrado en la Real Fábrica de Tapices, la ministra de Industria, Comercio y Turismo en funciones, Reyes Maroto; la secretaria de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación y presidenta del

jurado, Ángeles Heras; y el presidente de Talgo y de su Fundación, Carlos Palacio Oriol, han entregado el premio dotado con 25 000 euros, que busca reconocer y dar visibilidad a las ingenieras para fomentar que cada vez más mujeres estudien y se decanten por las profesiones STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) para superar así los estereotipos de género que actualmente existen.



Carlos Palacio Oriol, Elena García Armada, Reyes Maroto, y Ángeles Heras.

Elena García Armada es reconocida internacionalmente como la creadora del primer exoesqueleto biónico, por su brillante trayectoria y sus logros en materia de robótica. García Armada es directora y cofundadora de Marsi Bionics e investigadora titular del Centro de Automática y Robótica (CAR-CSIC). Ingeniera industrial y doctora en Robótica por la Universidad Politécnica de Madrid, sus estudios han sido clave en el desarrollo de dispositivos que proporcionan la capacidad de caminar

a niños que sufren enfermedades neurológicas. Como resultado de sus investigaciones, el exoesqueleto *Atlas*, ya industrializado y listo para su comercialización, está proporcionando rehabilitación a niños en los principales hospitales de referencia en España.

La ganadora mostró su orgullo por recibir el galardón y quiso agradecer a Talgo la creación de este premio. "En el transcurso de la Historia, la contribución de la mujer a la ciencia, la ingeniería y la industria ha sido poco reconocida. La mujer humaniza la ingeniería, aplicándola para encontrar soluciones a las necesidades sociales. Es por esto que la iniciativa de Talgo con este

premio, que reconoce y valora la relevancia de la mujer en este ámbito, es necesaria e importante en el marco de una sociedad equitativa y justa. Recibir este galardón en la primera edición del premio es un tremendo orgullo, y me da la oportunidad de visibilizar el talento de tantas mujeres que han contribuido y contribuyen al progreso de nuestra sociedad".

Sobre el premio, el presidente de Talgo y de su Fundación, Carlos Palacio Oriol, dijo: "Hemos creado este premio para dar visibilidad a las grandes profesionales que tenemos en el campo de la ingeniería en nuestro



SÚMATE AL PROYECTO ONGAWA

TECNOLOGÍA / AGUA / PARTICIPACIÓN /
TIC / VOLUNTARIADO / ENERGÍA /
AGRO / SOCIOS

Tfno.: (+34) 91 590 01 90
info@ongawa.org
www.ongawa.org

ONGAWA
INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO

país. Y queremos poner en valor las trayectorias profesionales de estas mujeres para que, a su vez, sirvan de referente e inspiración para las generaciones futuras, motivándolas para que se formen en carreras técnicas.”

La secretaria de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación y presidenta del jurado, Ángeles Heras, felicitó a la ganadora y recordó que “conseguir la plena igualdad de género en ámbitos estratégicos como la ciencia, la innovación y las universidades es para el Gobierno un objetivo irrenunciable; la sociedad española no puede ni debe prescindir de más de la mitad de su talento, el que representan las mujeres, a la hora de contribuir al progreso del país”.

Por su parte, la ministra Reyes Maroto cerró el acto con una intervención en la que agradeció a Talgo su compromiso para visibilizar a las mujeres ingenieras y destacó: “El compromiso con la igualdad de género ha sido uno de los ejes que ha articulado la acción de este Gobierno. Este premio nos compromete a trabajar para superar los estereotipos de género que actualmente existen en nuestra sociedad. Cerrar la brecha de género en todos los ámbitos de la vida es un objetivo inaplazable e ineludible, en el que tenemos que redoblar esfuerzos, administraciones, empresas y sociedad en su conjunto.” Para finalizar, ha recordado que “tenemos que poner en valor y visibilizar las trayectorias profesio-

nales de mujeres ingenieras, para que a su vez sirvan de referente e inspiración para las generaciones futuras, motivándolas para que se formen en carreras STEM.”

El acto estuvo moderado por la periodista Pepa Fernández, que conversó sobre el futuro de la mujer ingeniera en la industria española con mujeres referentes en el mundo de la empresa como Miriam González, fundadora y presidenta de Inspiring Girls; Natalia Latorre, ingeniera y presidenta de Shell; y Elena Moral, directora de Ejecución de Proyectos de Talgo y, como hemos informado previamente, galardonada con el Premio WICE a la Mejor Ingeniera Ferroviaria Europea.

El jurado del premio estuvo presidido por Ángeles Heras; Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería; Rosa Menéndez, presidenta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; María Luisa Ponce-la, directora prospectiva de Proyectos Internacionales, Renfe Operadora y exsecretaria de Estado de Comercio; Elena Salgado, presidenta de la Asociación Española de Empresas de Consultoría; Carmen Vela Olmo, directora de Proyectos Colaborativos de Eurofins Ingenasa; Adelaida Sacristán, directora de Estudios y Gestión del Conocimiento Fundación Cotec; Yolanda Juanas, directora de Recursos Humanos de Talgo; Emilio García, director de I+D+i de Talgo, y José Luis López Gómez, asesor Técnico de Presidencia de Talgo.■

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES PODRÁN REALIZAR EL INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO (IEE) DE ÁMBITO RESIDENCIAL

El Tribunal Supremo confirma la competencia de los ingenieros industriales para elaborar informes de inspecciones técnicas de edificios e informes de evaluación de edificios de carácter residencial. De este modo, los cerca de 10 000 colegiados del ámbito geográfico de COIIM podrán firmar a partir de ahora evaluaciones técnicas de inmuebles.

El Tribunal Supremo ha declarado la inadmisión de los Recursos de Casación presentados por el Consejo Gallego de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos y por el Colegio de Arquitectos Técnicos de Galicia, contra la Sentencia de fecha 10 de septiembre de 2018, dictada por Audiencia Nacional.

El pasado mes de mayo el Tribunal Supremo inadmitió los Recursos de Casación presentados contra la sentencia dictada por la Sección Sexta de la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional (Recurso 16/2017), en la que se estimaba el recurso interpuesto por el Abogado del Estado en nombre de la CNMC, contra cinco resoluciones del Instituto Gallego de la Vivienda que consideraban que el Informe de Evaluación del Edificio (IEE) solo podía ser suscrito por un arquitecto o un arquitecto técnico.

La sentencia que ahora confirma el Tribunal Supremo se funda en la necesidad de efectuar un análisis más abierto de lo que debe entenderse como requisitos concretos de cualificación profesional para el desarrollo de una actividad y, en consecuencia, en la obligación de motivar y justificar la necesidad de exigir límites para el

acceso a una actividad económica –en este caso para realizar el informe de evaluación técnica de los edificios (...) conforme a los principios de necesidad y proporcionalidad exigidos por la Ley de Garantía de la Unidad de Mercado. En esta misma línea la resolución dictada por el Tribunal Supremo confirma la aplicación de estos principios y recuerda que los recurrentes “(...) invocan preceptos de la Ley de Ordenación de la Edificación y de la Ley sobre regulación de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos, así como la jurisprudencia que los interpreta, para sostener la competencia exclusiva de arquitectos y arquitectos técnicos (...); preceptos y jurisprudencia que no han sido considerados por la sentencia (...)” .

Por tanto, conforme a la jurisprudencia del Tribunal Supremo, no existe una reserva de actividad o competencia exclusiva a favor de arquitectos y arquitectos técnicos para la elaboración de los IEE, vinculándose la misma a la obligación de justificar la necesidad de exigir límites para el acceso a una actividad económica conforme a los principios exigidos por la Ley de Garantía de Unidad de Mercado.■

Actividades AIIM/COIIM

EL INFORME "TRANSICIÓN HACIA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE" APUNTA LA NECESIDAD DE UN PACTO DE ESTADO SOBRE MOVILIDAD, ENERGÍA Y CLIMA

El Estudio, que pretende contribuir al debate nacional acerca de la transición hacia una movilidad basada en el uso del vehículo eléctrico, considera imprescindible la renovación del envejecido parque automovilístico, que ha pasado de tener 8 años de antigüedad a 12,4 en diez años. También recomienda contar con tecnologías sostenibles, eficientes y asequibles para el consumidor; invertir en infraestructura de recarga y establecer incentivos para la renovación del parque, entre otros puntos.

La preocupación por los impactos medioambientales, tanto a nivel global y local, afecta de manera directa entre otros sectores al transporte y en forma muy especial a los vehículos automóviles, por la elevada cuota modal que absorbe el transporte por carretera en la movilidad interior, de personas y mercancías, en los ámbitos urbano e interurbano.

Por ello, el Colegio y la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM y AIIM); la Asociación Española de Profesionales de Automoción (Asepa) y el Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (Insia) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) han elaborado el informe *Transición hacia una movilidad sostenible* que ha sido presentado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UPM. Este informe, como ha apuntado César Franco, decano del COIIM, tiene como objetivo "dar una visión independiente de cuáles son los retos y oportunidades de la transición hacia un nuevo modelo de movilidad sostenible", con la aportación de datos y reflexiones de carácter técnico.

La industria de la automoción es una de las industrias más importantes de nuestro país, representa el 10 % del PIB. El Informe destaca a España como el primer fabricante de vehículos comerciales e industriales de Europa, segundo de turismo, y octavo a nivel mundial. Se estima que las plantas de fabricación de automóviles y el sector de componentes cuentan con 300 000 empleados directos y 1,7 millones de empleados totales. "Esta industria es un pilar fundamental de nuestra economía, sin las decisiones adecuadas puede verse afectada por la transición hacia la electromovilidad", apunta Francisco Aparicio, coordinador del informe y presidente de Asepa.

El informe también destaca el elevado envejecimiento del parque automovilístico español en los últimos años. El parque de turismo rozaba en 2007 los 8 años de antigüedad, cifra que aumenta hasta los 12,4 años en 2017. Un parque envejecido afecta al

nivel de emisiones de CO₂, la calidad del aire de las ciudades y la seguridad vial. Los vehículos que se fabrican actualmente reducen las emisiones contaminantes, en un 90 %, y de CO₂, en un 25 %, respecto a las de un vehículo de hace 10 años pero los efectos no se perciben a gran escala con un parque envejecido. "Se considera imprescindible a corto plazo establecer incentivos para la renovación del Parque que ayude en la reducción de los impactos ambientales de los vehículos", recomiendan los autores del documento.

Los expertos apuntan que la situación del sistema eléctrico español es favorable tanto en capacidad de generación como en composición del *mix*. El informe subraya que si se sustituyeran un millón de vehículos de combustión por vehículos eléctricos, podrían reducirse las emisiones de CO₂ en un 6,4 %, aumentando el consumo de energía en 1,1 %, asumible para la red actual. Se recomienda invertir en más instalaciones e infraestructuras de generación de energía limpias, así como en infraestructuras de distribución y puntos de recarga.

Los autores del informe apuntan a la necesidad de desarrollar la tecnología de la pila de hidrógeno, al considerarse el combustible más abundante del mundo y ser posible su fabricación. Este tipo de vehículos, una de las opciones más ventajosas a futuro, todavía necesitan continuar su desarrollo para conseguir ser competitivos.

El Informe concluye con una serie de recomendaciones entre las que destaca la necesidad de un Pacto de Estado que dote de estabilidad las decisiones políticas y proporcione estabilidad a los inversores multinacionales. Además, insiste en asegurar la uniformidad regulatoria en los diferentes niveles de la Administración, apunta que las políticas han de basarse en el principio de neutralidad tecnológica y considera imprescindible incluir planes de fomento de I+D+i con objetivos ambiciosos que permita a la industria asumir las nuevas oportunidades que ofrece la transición hacia una movilidad electrificada.

Los autores de este documento son: Francisco Aparicio, Miguel Aguilar, José María García, José María López, Antonio Mozas, Rafael Riquelme, Jaime Segarra y Guillermo Wolf. ■



Actividades AIIM/COIIM

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES VISITAN EL CENTRO DE SERVICIOS AVANZADOS DE ABB EN MADRID

Una delegación del Consejo, encabezada por su presidente, Miguel Iriberry Vega, y del Colegio y la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM y AIIM), así como su Comisión de Industria 4.0 han visitado las instalaciones del nuevo Centro de Servicios Avanzados de ABB en Madrid, Centro desde el que se controlan en remoto ciertos aspectos técnicos que antes debían solucionarse *in situ*, reduciendo así costes y mejorando la eficiencia.

ABB es un líder tecnológico comprometido desde hace más de 130 años en resolver los grandes desafíos de nuestro tiempo, y en ese sentido Marc Gómez, consejero delegado de ABB en España ha señalado que “el Centro de Servicios Avanzados de ABB revelará a los clientes que la digitalización ya es el presente. En ABB tenemos como objetivo ayudarlos a impulsar y promover el progreso”.

Por su parte Juan Bachiller, director general de Marketing y Ventas de ABB ha afirmado cómo “desde estas instalaciones se generan algunas soluciones de creación española como es el caso de la gestión de hidrocarburos, que monitoriza el movimiento diario de hasta 45 000 camiones y 125 millones de litros de combustibles por todo el país, y que ya estamos exportando a otros países”.



Al finalizar la visita al centro, tuvo lugar un interesante debate con Juan Bachiller, director de Ventas y Sandra Gil, responsable de Gestión del Talento, sobre ingeniería y empleabilidad en el que se ha resaltado la necesidad constante de ABB y de empresas similares de ingeniería, de incorporar talento en las áreas relacionadas con la transformación digital, así como la dificultad para encontrar los perfiles adecuados. Afirman que el tiempo medio que invierten en la búsqueda de un perfil profesional para un puesto concreto es de entre 6 y 8 meses. A raíz de ello, Miguel Iriberry, presidente del CGCOII ha ofrecido el apoyo desde esta institución y los colegios profesionales de ingenieros industriales para colaborar como nexo de unión entre universidades y empresas, y así salvar las diferencias entre los conocimientos y aptitudes que se enseñan en las escuelas, y las que las empresas demandan a sus profesionales.

Sandra Gil ha añadido “la paulatina transformación que están sufriendo los equipos de trabajo, cada vez más orientados a modelos multidisciplinares en los que, si bien los ingenieros industriales siguen teniendo un peso importante, cada vez necesitan trabajar más en



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid



12ª Promoción
Máster Project
Management Professional
+ Preparación Certificación
PMP®

Del 18 de octubre de 2019 al 14 de febrero de 2020

conjunción con otras profesiones técnicas, pero también humanísticas”.

Por último, César Franco, decano del COIIM agradeció el compromiso continuo de ABB en las distintas iniciativas del Colegio para dar a conocer la importancia de la digitalización en la industria, como el reciente congreso CIBITEC19.■

COLEGIO Y ASOCIACIÓN TRABAJAN MÁS ESTRECHAMENTE POR UN COLECTIVO MÁS FUERTE

La Asociación ha trasladado su sede al Edificio central del Colegio en Madrid desde el pasado 1 de julio, manteniéndose las actividades y funciones propias de cada institución. Esta medida permitirá a ambas instituciones dar un paso más en el trabajo común para ser capaces de ofrecer mejores servicios a colegiados y asociados de una forma más eficiente y con mejor gestión de los recursos disponibles.

De este modo, el Colegio continuará, como corporación de derecho público con los fines que tiene atribuidos, ofreciendo servicios para el desarrollo profesional del colegiado y la Asociación continuará ofreciendo actividades más enfocadas al desarrollo humano y profesional.■

I EDICIÓN TORNEO DE PADEL INTERCOLEGIOS DE INGENIERÍA 2019

El sábado 15 de junio se celebró el I Torneo de Pádel Intercolegios de Ingenieros organizado junto con el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, Colegio Oficial de Ingenieros de Montes de la Comunidad de Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid. Por parte de nuestro Colegio participaron 4 parejas de colegiados, consiguiendo 2 puestos ganadores. La formada por Juanjo y Ana quedaron subcampeones de consolación y la formada por José María y Raúl consiguieron llegar hasta la final, quedando subcampeones del torneo.■



Dormir bien
para vivir
mejor

Patrocinada por:

Adeslas

¿QUÉ ES EL INSOMNIO?

Hablamos de insomnio cuando los problemas (de cantidad o calidad) con el sueño son tan intensos o prolongados que la persona no es capaz de sobrellevar las consecuencias negativas de la falta de descanso. Padecer insomnio provoca sensaciones negativas en las horas de vigilia: dificultad para concentrarse, cambios de humor, malestar físico, somnolencia con dificultad para dormir de día, etc.

LA HIGIENE DEL SUEÑO

Podemos aprender y aplicar hábitos para dormir mejor; esto es lo que llamamos higiene del sueño:

1. Empieza por buscar la causa por la que duermes mal y si puedes, evítala:

-  **Busca en tu propia habitación** (frío o calor, exceso de ruido o de luz, pijama o camión incómodo, almohada, colchón o sábanas no adecuadas).
-  **Procura no cenar tarde o mucho**, beber alcohol, tomar cafeína o teína, así como fumar antes de dormir: todas estas costumbres dificultan el sueño.
-  **Quizá algún factor laboral afecta a tu descanso**: turnos rotatorios, horarios de noche, viajes y cambios de hora. ¿Puedes cambiar algo de todo esto?

2. Mantén buenos hábitos a la hora acostarte:

-  **Intenta acostarte y levantarte siempre a la misma hora**; incluso los días de vacaciones permítete tan solo una hora más de descanso.
-  **Crea tu propia rutina para ir a la cama**, por ejemplo: apaga las luces de la casa, lávate los dientes, vacía la vejiga, lávate las manos, ponte el pijama, métete en la cama... y apaga la luz. La cama es el sitio de dormir, no de leer, ver la televisión o navegar por internet.
-  **Si no consigues dormir a los 15 minutos de haberte acostado**, levántate y haz alguna actividad tranquila como leer, y vuelve a acostarte.

3. Y además...

-  **Evita las siestas largas**; descansa como mucho 30 minutos después de comer.
-  **Haz ejercicio regularmente**, llegar a la cama cansado ayuda a relajarse. La mejor hora para hacerlo es por la tarde, si lo hacemos a última hora puede tener el efecto contrario.
-  **Exponete a la luz del día**, ya que facilita el aumento de melatonina (hormona que favorece el sueño) por la noche.
-  **Recuerda**: busca las causas por las que te cuesta conciliar el sueño y evítalas en la medida de lo posible.

En ocasiones lo que conduce al insomnio son factores psicológicos cuya causa no podemos cambiar (dificultades económicas, problemas familiares, enfermedades, etc.). Nos vamos a la cama y en lugar de dormir damos vueltas a los problemas y entramos en el círculo ¿"no duermo porque pienso en los problemas" o "porque no duermo pienso en los problemas"?

Aplica la higiene del sueño, y si a pesar de ello no consigues dormir mejor, coméntalo con tu médico.

ADESLAS ofrece condiciones especiales a todos los colegiados del COIIM.

Más información en: www.coiim.es

PÁGINA DE GOLF COIIM

XXXIV TORNEO SAN JOSÉ MEMORIAL FRANCISCO AYMERICH



Como desde hace ya 34 años, se celebró en mayo de 2019, este torneo que se convoca por el **COIIM** y la **AIIM**, con el apoyo técnico del **Club de Golf de Ingenieros Industriales de Madrid**, en el marco de las celebraciones de nuestro patrón, San José.

Al igual que en años anteriores, este torneo dirigido fundamentalmente a los ingenieros industriales colegiados, convocó a más de 70 participantes.

También como viene ocurriendo estos años se contó, no solo con el patrocinio del COIIM y de la AIIM sino también con **SegurCaixa Adeslas**, con la **Caja de Ingenieros**, con **Daikin**, con **Fertiberia** y con la sociedad **Orica**, cuya participación como espónsor por primera vez se repetirá en el futuro.

Al reparto de premios acudió nuestro decano, **César Franco**, **Amaya Miñano** en nombre de SegurCaixa Adeslas, **Miguel Ángel Morales** por Caja de Ingenieros y nuestro compañero **Enrique Palomino** en nombre de Fertiberia y Orica. Se establecieron, como el año pasado, premios especiales para colegiados jóvenes en activo.

Gracias a una circunstancia especial pudimos contactar con un hijo de nuestro compañero **Francisco Aymerich**, quien agradeció en nombre de su familia, la decisión de dar el nombre de su padre a este memorial. También prometió su presencia en la edición número 35 del mismo, que esperamos celebrar en mayo de 2020.



Representación de los espónsors junto al decano del COIIM y algunos de los ganadores.



EL TORNEO DE GOLF IBÉRICO INGENIUM, ES YA UN CLÁSICO, DESPUÉS DE 3 AÑOS



La jarra que simboliza el triunfo del equipo ganador, llevaba dos años siendo una jarra de Oporto, pero a la tercera (va la vencida) se reintegró en suelo patrio para convertirse en una jarra de buen tintorro, Ribera de Duero para más señas. La proclamación de los resultados en cada equipo se realizó después de la tradicional comida de hermandad.

Después de las derrotas que sufrió el equipo de ingenieros españoles en Valdecañas en 2017 y Quinta da Marinha-Cascaes en 2018, un renovado equipo (formado por 15 industriales, 11 de caminos, 6 telecos, un ICAI y una ingeniera agrónoma) se alzó, en Zarapicos (Salamanca), con la victoria por 9 ½ a 7



La camaradería, la amistad y el "fair play" dominaron la divertida mañana.

El capitán portugués se aleja, y el capitán español presenta la jarra a su equipo.



Así nuestra jarra habita ya en Hernán Cortes 13, Madrid, donde puede ser visitada y venerada.

Como siempre el ambiente fue extraordinariamente cordial entre ambos equipos y sus acompañantes; cada vez son más fuertes los lazos de amistad y camaradería, las imágenes dan buena cuenta de ello.

En 2020, y a propuesta de nuestros amigos y colegas portugueses, el torneo se celebrará en El Algarve, probablemente en el campo de Palmares, un campo de alta calidad. Las fechas reservadas son del 1 al 3 de mayo de 2020. El primer día se jugará un torneo de todos contra todos, y al día siguiente el Ibérico *Ingenium*, con la tradicional formula de *Four Balls Match* mejor bola.

TORNEO INTERCOLEGIOS, ROZAMOS LA VICTORIA

Organizado por el **Colegio de Montes**, ganador el año 2018, se celebró el tradicional **Intercolegios**, en el difícil y montañoso campo de Las Matas (Madrid). Por razones particularmente laborales no pudieron participar alguno de los equipos tradicionales como, por ejemplo, Agrónomos.

La elección de la sede de este torneo, entre otras razones ya citadas, limitó la asistencia, por nuestra parte, de participantes... y ello influyó, quizás, en el resultado.

A pesar de ello reunimos tres equipos para pelear por el triunfo final.

Por una mínima diferencia de dos puntos, sobre nuestro mejor equipo, un equipo de Montes se alzó, por segundo año consecutivo, con la victoria.



Este fue el equipo que por poco recupera la "Orejona".

Este torneo cuenta con el apoyo de **Caja de Ingenieros** que financió las copas y los regalos a los participantes. Este es un apoyo que se agradece muy efusivamente y que, además, viene siendo realidad desde hace algunos años.

Habrà que esperar otro año para ver si la *Orejona* regresa al COIIM.

Actividades AIIM/COIIM

VIAJE A LISBOA

La Comisión de Actividades Culturales y Recreativas de AIIM-COIIM realizó entre los días 3 y 7 de abril un viaje a la capital de Portugal, Lisboa.

El grupo, formado por 36 personas, viajó en la mañana del **día 3 de abril** en avión al aeropuerto de Lisboa. Como siempre, allí nos esperaba el autobús que nos acompañó el resto del viaje. Contamos con un experto conductor local y un magnífico guía, Pascal, ya conocido por nosotros de un anterior viaje el año pasado a Oporto, su ciudad natal. Con su simpatía y grandes conocimientos, nos ayudó a disfrutar de los magníficos paisajes y monumentos, así como a comprender la historia de Portugal, tan ligada, a través de los siglos, a España.

Desde el aeropuerto realizamos un primer recorri-

do panorámico por la ciudad, con parada en el parque Eduardo VII, las plazas del Marqués de Pombal, de los Restauradores, y del Rossío. Almuerzo en restaurante local. A continuación, efectuamos un interesante recorrido en *tuk-tuks* por las empinadas calles de la capital, con parada en el Mirador de Nuestra Señora del Monte, desde donde contemplamos un bellissimo panorama del estuario del Tajo y los barrios adyacentes de Lisboa. Después nos dirigimos a nuestro hotel, en el cual pernoctamos los cuatro días de nuestra estancia.

Al día siguiente, **4 de abril**, nos dirigimos por la mañana a Sintra, cercana a Lisboa, donde existe un conjunto notabilísimo de residencias reales, construidas, a lo largo de los años, por las diferentes dinastías rei-



Palacio de Queluz
Residencia de la
Casa de Braganza
desde 1747
Sintra
4/4/19

nantes. Visitamos en primer lugar el Palacio de Queluz, levantado en la época de la Casa de Braganza a partir de 1747. Es considerado como el Versalles portugués. A continuación, el Palacio Nacional de Sintra, del siglo XVI en tiempos de la Casa de Avis. Ambos representan el esplendor de la monarquía portuguesa a través de los siglos. Almorzamos en un restaurante local y, por la tarde, nos acercamos a la cercana *Boca do Inferno* y su adyacente Cabo de Roca, punto más occidental del continente europeo. Terminada la visita, volvimos a nuestro hotel, dando por terminada la jornada.

El **5 de abril** por la mañana recorrimos los más conocidos monumentos de Lisboa en el barrio de Belem: la Torre de Belem, fortaleza militar construida en 1516, y el Monasterio de los Jerónimos, fundado en 1501, ambos bajo el reinado de D. Manuel I y exponentes máximos del estilo gótico portugués

conocido como *manuelino*. En sus cercanías se erigió en 1960 el hermoso Monumento a los Descubrimientos, que conmemora las grandes hazañas de los navegantes portugueses en el siglo XVI. Después del almuerzo visitamos el Museo de Nacional del Azulejo, para terminar la jornada de nuevo en nuestro hotel.

El día **6 de abril** lo dedicamos a visitar los alrededores de Lisboa. En primer lugar, el Monasterio de Batalla, conmemorativo de la Batalla de Aljubarrota, con las tumbas de D. Juan I y de Doña Filipa de Lancaster; a continuación, el Monasterio de *Alcobaça*, con las tumbas de D. Pedro I y de Doña Inés de Castro. A continuación, el pueblo de Nazaré, en donde almorzamos, y luego la localidad de Óbidos, tras lo cual regresamos a nuestro hotel. Por la noche, pudimos asistir a una cena con espectáculo de Fado, que resultó muy agradable para todos.

El día **7 de abril**, para terminar nuestro viaje, visitamos, en la cercana localidad de Azeitao, una fábrica artesanal de azulejos, y las Bodegas *José María de Fonseca*, una de las más importantes de Portugal de vinos de mesa. Almorzamos, con un menú completo de bacalao, en el Parque de las Naciones, antiguas instalaciones de la Expo Lisboa 1998. Allí pudimos contemplar la Estación de Oriente, de Santiago Calatrava y el puente Vasco da Gama de casi 18 kilómetros de largo sobre el estuario del Tajo. En la tarde nos dirigimos al aeropuerto para tomar el vuelo de regreso a Madrid.



Noticias Delegaciones

CIUDAD REAL

El COIIM explicó la diferencia entre Máster en Ingeniería Industrial y Grado

En la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Ciudad Real se llevó a cabo una jornada de promoción del Máster en Ingeniería Industrial en el que participaron el presidente-provincial del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales COIIM, en Ciudad Real, Andrés Gómez y el vicepresidente de dicho órgano Germán Domínguez, además del coordinador del Máster en Ingeniería Industrial de la Escuela de Ingenieros de Ciudad Real, Alberto Donoso.

Abrió el turno de intervenciones Andrés Gómez, señalando las "atribuciones profesionales y las diferencias entre grado y máster" además de plantear las "necesidades

de la industria y el mercado de trabajo" en la profesión de ingeniero. Gómez remarcó la diferencia entre la titulación de grado y el de máster de ingeniería industrial. El

grado corresponde con la anteriormente denominada ingeniería técnica industrial (o perito), mientras que el máster de ingeniero industrial es equivalente al título de ingeniería superior industrial. La diferencia de niveles abre más salidas profesionales tanto en la función privada como pública para los alumnos de máster.

En síntesis -concluyó- el máster es el único que habilita legalmente para ejercer la profesión de ingeniero industrial con todas las atribuciones profesionales: ejercicio de la profesión libre, acceso a plazas de los cuerpos de ingenieros industriales de la Administración, así como el reconocimiento internacional del título de ingeniero industrial de gran prestigio.

Por su parte, Domínguez destacó, mediante su experiencia laboral, el "papel del ingeniero industrial en la empresa". En este sentido subrayó la función de "motor de cambio" que un ingeniero industrial de máster supone para una empresa, en la que impulsa cambios, orienta soluciones y alinea los proyectos con la estrategia de la empresa. Una realización profesional que satisface al ingeniero industrial de máster implicado en un mayor nivel de responsabilidades que un titulado de grado, cuyas diferencias se resuelven también en las tablas salariales de uno y de otro.

El cierre de la jornada correspondió al coordinador del Máster en Ingeniería Industrial de la ETSII de Ciudad Real, Alberto Donoso quien explicó a los alumnos la estructura del máster y beneficios de cursarlo en la Universidad de Castilla-La Mancha.

La ETSII de Ciudad real facilita un itinerario integrado que permite al alumno de grado continuar su formación de máster sin interrupción. De esta manera también se está atendiendo las competencias requeridas a los titulados con máster habilitante tal y como el mercado laboral lo está demandando, con



el fin de asegurar la máxima excelencia académica y la garantía de : calidad profesional que, históricamente ha venido siendo la seña de : identidad de los ingenieros industriales. ■

La Asociación de Ingenieros Industriales pone en marcha la Oficina de Transformación Digital de Castilla-La Mancha

La Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid (AIIM) ha puesto en marcha la Oficina de Transformación Digital, que tiene su sede para toda Castilla-La Mancha en las instalaciones del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales, contando además con una oficina de información y apoyo en Toledo.

La Oficina de Transformación Digital de Castilla-La Mancha es una de las veintisiete puestas en marcha en toda España por el Ministerio de Economía y Empresa, a través de la entidad pública Red.es, con la financiación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder), cuyo objetivo es facilitar el proceso de digitalización de las empresas españolas, mejorando el uso, la calidad y el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, y fortaleciendo el ecosistema de soporte en materia TIC mediante servicios de sensibilización y apoyo a pymes y autónomos.

Los objetivos de la Red de Oficinas de Transformación Digital son:

- **Facilitar** el proceso de transformación digital.
- **Mejorar** el uso, la calidad y el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- **Fomentar** la adaptación de las pymes a los nuevos entornos mediante un mejor aprovechamiento de las TIC centrado en la economía digital.
- **Fortalecer** el ecosistema de soporte en materia TIC.

El programa de Oficinas de Transformación Digital, dotado con cinco millones de euros, se ejecuta en paralelo al programa de Asesores Digitales, coordinado también por Red.es, y dotado con otros cinco millo-

nes de euros en ayudas, con cargo también al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder), del periodo de programación 2014-2020, bajo el lema *Una manera de hacer Europa*, con el objetivo de **dotar a las pymes de una hoja de ruta para optimizar sus procesos de transformación digital y, así, incrementar significativamente su productividad y competitividad.**

De esta manera, se pretende fortalecer el ecosistema de soporte a la pyme en materia TIC mediante servicios de sensibilización y apoyo a pymes, autónomos y emprendedores de base tecnológica, a través de:

- **Servicios de difusión:** acciones de sensibilización y dinamización a la pyme en su proceso de transformación digital y a los emprendedores.
- **Servicios de apoyo:** atención y resolución de consultas sobre las soluciones y metodologías TIC para mejorar la gestión de las empresas.

La Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid (AIIM) cuenta con 548 ingenieros asociados en sus delegaciones de Castilla-La Mancha en Ciudad Real, Toledo, Guadalajara y Cuenca, del total de los 6723 ingenieros industriales que tiene asociados, colaborando estrechamente para el desarrollo de la Oficina de Transformación Digital de Castilla-La Mancha con el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM), que cuenta con 700 colegiados en las sedes de Castilla-La Mancha, de los más de 9650 ingenieros industriales colegiados dentro de todo su ámbito territorial.

La alta cualificación de los ingenieros industriales, sus conocimientos



Francisco Cal, presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid (AIIM).



Cesar Franco, decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM).



Andrés Gómez, presidente provincial del COIIM en Ciudad Real.



José Luis Portela, profesor en IE Business School y en Financial Times/IE Corporate Learning Alliance.

y su visión tecnológica altamente cualificada, son un pilar fundamental del proceso de transformación digital en multitud de empresas, en sectores como el aeronáutico, las energías renovables o industria agroalimentaria, entre otros muchos, siendo los encargados de detectar y motivar en la empresa cualquier tipo de cambio o evolución tecnológica.

La Oficina de Transformación Digital de Castilla-La Mancha inició sus actividades el 18 de marzo de 2019, ofreciendo servicios de sensibilización y apoyo a pymes y autónomos, ayudándoles en su proceso de transformación digital, a mejorar y optimizar sus procesos y, por tanto, su productividad y competitividad, a través de actuaciones de difusión y de actuaciones de apoyo.

La web, **www.otd-clm.es**, ofrece información sobre los objetivos, actuaciones, equipo y recursos de la Oficina de Transformación Digital de Castilla-La Mancha, así como de las jornadas de difusión y sensibilización que va organizando, junto con un apartado de consultoría digital, en el que las empresas pueden formular sus consultas sobre



Jornada de la Oficina de Transformación Digital en FENAVIN, Ciudad Real.



Jornada de la Oficina de Transformación Digital en Puertollano.



Jornada de la Oficina de Transformación Digital en Guadalajara.



Jornada de la Oficina de Transformación Digital en Fuensalida (Toledo).

distintas materias relacionadas con la transformación digital y las TIC.

La Oficina de Transformación Digital de Castilla-La Mancha tiene una presencia muy activa en redes sociales, a través de sus perfiles en Twitter y LinkedIn, en los que se publican y comparten información, eventos y contenidos de interés para las empresas y autónomos, relacionados con la transformación digital y las TIC.

El 27 de marzo se desarrolló el acto de inauguración de la OTD, que contó con la participación de la alcaldesa de Ciudad Real, Pilar Zamora, y del director general de Empresas, Competitividad e Internacionalización, Javier Rosell, que intervinieron junto al presidente de la AIIM, Francisco Cal, y al decano del COIIM, César Franco.

El profesor del IE Business School y del Financial Times/IE

Corporate Learning Alliance, José Luis Portela, pronunció la conferencia: *Transformación digital y nuevos modelos de negocio para competir en este mundo cambiante*.

Al acto asistieron 80 invitados, entre representantes de diversas instituciones, universidad, organizaciones empresariales, cámaras de comercio, colegios profesionales y empresarios.■

El decano del COIIM entregó el Premio Fin de Máster al joven ingeniero Carlos Javier Martín

El decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, César Franco entregó el Premio Fin de Máster al joven ingeniero Carlos Javier Martín López-Rey, alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real por su trabajo titulado *Aplicación de técnicas de toma de decisiones para evaluar la sostenibilidad de países europeos*. La entrega del premio se hizo efectiva durante la graduación de la VI Promoción del Máster en Ingeniería Industrial de la que han formado parte 19 alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Ciudad Real.

César Franco que estuvo acompañado del presidente delegado del Colegio en Ciudad Real, Andrés Gómez, participó junto con el resto de invitados en el solemne acto de la Universidad de Castilla-La Mancha en el que también se graduaron los 60 alumnos de la V Promoción de grado de ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica y de ingeniería de electrónica industrial y automática.

El decano del COIIM, cuya delegación tiene su sede en Ciudad Real, felicitó a los egresados por



Salón de actos.



César Franco, decano del COIIM; Ricardo Cuevas, Dtor Gral. de Universidades; Juan José López, vicerrector de profesorado; Vicente Feliú, director ETSII y José Carlos Pardo, Pte. Cogiti.

su graduación, y por haber elegido una rama universitaria en "cuyas es-

pecialidades prácticamente no hay paro". El dilema, añadió Franco, no

es, "y ahora qué" sino "a dónde" porque no solo el abanico de la ingeniería atiende una demanda abierta en un espectro profesional muy amplio que va "desde empresas consultoras, de nuevas tecnologías, de obra civil o energía, sino que, además, esa demanda obliga a tener una movilidad en cualquier parte del mundo". El reto de los que nos quedamos aquí, dijo el decano de los ingenieros industriales de Madrid, es "cómo generamos tejido industrial para retornar todo el talento que tanto nos ha costado formar".

En este sentido, continuó el decano, la revolución tecnológica que vive el mercado está cambiando radicalmente el papel del ingeniero. Hoy día los ingenieros deben atender nuevos sistemas y modelos tecnológicos que hasta hace pocos años no existían. Es por ello, dijo, que la "formación permanente" se convierte en una constante del buen profesional para asumir un "nuevo perfil multidisciplinar". Animó César Franco a los ingenieros de grado a continuar con su formación a través de algún máster y a los ingenieros de máster a seguir con su formación continua en el colegio profesional.

En el colegio profesional "ayudaremos con programas formativos dando soporte a vuestra vida profesional, con seguros de responsabilidad y ayudándoos cuando vayáis al extranjero, pero también cuando queráis volver" dijo. En cualquier caso, les invitó a apoyarse en el colegio profesional como "punto de encuentro y de *networking*", parafraseando para terminar con un proverbio africano "si quieres ir rápido camina solo, pero si quieres llegar lejos



Graduados ingenieros de grado y máster.



Mari Carmen Carnero, directora del Proyecto; César Franco, decano del COIIM; Carlos Javier Martín, alumno premiado; Andrés Gómez, presidente delegado COIIM Ciudad Real.

camina acompañado" concluyó su discurso César Franco.

Premio Fin de Máster

Diagnosticar, analizar y buscar soluciones al problema de la sostenibilidad en el planeta es lo que pretende

el trabajo fin de máster del ingeniero Carlos Javier Martín López-Rey merecedor del premio otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid.

El objetivo que persigue este trabajo fin de máster es diseñar un mo-



Carlos Javier Martín y César Franco.

delo multicriterio empleando las mediciones de la base de datos Eurostat y analizar los resultados de su aplicación en diferentes periodos para determinar la evolución temporal de la sostenibilidad de los países europeos.

Por otro lado, además del Premio Fin de Máster también se entregaron premios para otros trabajos fin de carrera, el Cogiti y las empresas Acciona, Cojali, Naturgy, Repsol, Tecnobit y Vestas. Por su parte el director de mercados de Naturgy, Antonio Canoyra pronunció durante el solemne acto de graduación una conferencia sobre *La industria eléctrica ante la transición ecológica*.

En el acto de entrega de diplomas y graduación de los nuevos ingenieros intervinieron también el vicerrector de Profesorado de la Universidad de Castilla-La Mancha, Juan José López Cela; el director general de Universidades, Investigación e Innovación, Ricardo Cuevas Campos; el director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, Vicente Feliú Batlle; y el presidente del Colegio Oficial de Graduados Ingenieros Técnicos Industriales, José Carlos Pardo. ■

El COIIM cierra el curso lectivo en el Festival de Teatro Clásico de Almagro

Tras el paréntesis vacacional, el COIIM se implicará aún más en el desarrollo de los principales focos industriales de la provincia de Ciudad Real y de Castilla la Mancha

Más de medio centenar de ingenieros industriales junto con sus familiares acudieron a una de las funciones ofrecidas en el Festival de Teatro Clásico de Almagro el día 6 de julio en la última cita de las actividades organizadas por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales este curso lectivo, antes del periodo estival.

Los colegiados y familiares celebraron el fin de curso con un aperitivo antes de asistir al espacio escénico *Adolfo Marsillach* (antes llamado Hospital de San Juan), para disfrutar del *Espejo trágico de la condición humana* que representa la Compañía Nacional de Teatro

Clásico en la obra de Lope de Vega *El castigo sin venganza*, dirigida por Helena Pimienta

Una cita con el Festival de Almagro que se repite año tras año, con la que los colegiados y familiares cierran las actividades del curso en el que en los últimos meses se han compaginado diferentes actividades culturales y formativas de las que se han podido beneficiar colegiados, asociados, profesionales industriales, emprendedores y empresas de diferente ámbito de nuestra provincia.

En los últimos meses de este curso la sede del COIIM en Ciudad

Real ha sido, y lo seguirá siendo hasta marzo del 2020, Oficina de Transformación Digital de Castilla-La Mancha; un centro de trabajo en el que se realizan labores de sensibilización y apoyo sobre las ventajas y metodologías para optimizar el funcionamiento de los autónomos y pymes a través de la utilización de la tecnología digital, incorporando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en sus procesos.

Un curso lectivo que concluye ahora, en el que el doctor ingeniero Andrés Gómez Blanco fue reelegido, para los próximos cua-

tro años, presidente delegado del COIIM de Ciudad Real. "Consolidar los hitos conseguidos durante el anterior mandato, mejorar los servicios a los colegiados y potenciar la innovación" son los objetivos marcados para los próximos ejercicios por la candidatura de Gómez.

Por otro lado el COIIM ha seguido colaborando con la Facultad de Educación de la UCLM y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales en la campaña iniciada en colegios e institutos para aumentar las vocaciones de niñas y adolescentes en las carreras de ingeniería, dado los niveles mínimos de matriculación de chicas registrados en las carreras técnicas respecto a los varones.

A lo largo del curso se han organizado jornadas formativas y profesionales que se han compaginado con eventos culturales familiares y deportivos como el V Trofeo de Padel.

Tras las vacaciones, el Colegio potenciará, aún más, su implicación en



De derecha a izquierda, Andrés Gómez, presidente provincial de Coiim Ciudad Real, colegiado y Germán Domínguez, vicepresidente del Coiim Ciudad Real.

el desarrollo industrial de esta provincia y, en particular, en aquellos focos industriales que tradicionalmente han sido motores en la región. Lo seguirá haciendo desde la Oficina de

Transformación Digital de Castilla-La Mancha para facilitar la competitividad de las empresas y colaborando en la implantación de nuevos proyectos de progreso para la provincia.■

TOLEDO

Nuevas herramientas digitales

Como en el resto de delegaciones, el COIIM de Toledo también ha acogido una jornada de presentación de las dos nuevas herramientas que ha puesto a disposición el Colegio para agilizar la gestión en obra del libro de órdenes y del libro de incidencias, los únicos formatos que hasta ahora solo se podían tramitar en papel. Los colegiados toledanos han recibido con mucho interés ambas plataformas que podrán usar desde sus dispositivos móviles destacando las ventajas que les ofrece para su desarrollo profesional diario.■



VALLADOLID

Congreso ITE +3R en León

Los días 26 y 27 de marzo de 2019 tuvo lugar en el Palacio de Exposiciones de León, el II Congreso ITE+3R de la Inspección Técnica de Edificios a la Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana, con el objetivo de conocer los avances tecnológicos y sociales que la rehabilitación de los edificios aporta a las personas que los habitan, las transformaciones sociales que generan en los barrios regenerados, así como del papel dinamizador que tiene la ITE en la modernización de nuestras ciudades.

A este congreso asistió nuestro director, en un entorno profesional donde la ingeniería industrial tiene mucho que decir. Y cabe destacar que dentro del mismo, la Junta de Castilla y León ha presentado, a través de la Dirección General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo junto con la Dirección General de Industria y Competitividad, el nuevo tratamiento de las instalaciones de seguridad industrial en la inspección técnica de edificios (ITE) en Castilla y León, con un mayor protagonismo de este tipo de instalaciones (baja tensión, ascensores, térmicas, gas, protección contra incendios, etc.).

Así, se realizó una exposición a los asistentes de los cambios que se van a producir en el aplicativo ITEIEECYL (programa de ayuda para la realización de la inspección técnica de edificios de Castilla y León), de uso mayoritario entre los técnicos competentes que realizan las inspecciones técnicas de edificios en Castilla y León. A la par, se presentó una guía de referencia para los técnicos que realizan las inspecciones técnicas de edificios relativa al mantenimiento e inspección de instalaciones en edificios de uso no industrial, que se encuentra disponible en el siguiente link: https://economia.jcyl.es/web/jcyl/Economia/es/Plantilla100/1284626274247/_/_/_



Todo lo dicho, se enmarca dentro de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León y el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León que establecen que la inspección técnica de construcciones tiene por objeto evaluar periódicamente el estado de conservación de las construcciones en condiciones de seguridad, salubridad, ornato público, accesibilidad y habitabilidad. Siendo las instalaciones de seguridad una parte importante de los edificios de viviendas, se hace necesario asegurar en las inspecciones técnicas de edificios que las instalaciones de los mismos son seguras. Con este fin, se va a desarrollar una evolución del aplicativo ITEIEECYL y se ha elaborado la guía citada anteriormente,

para ayudar a los técnicos competentes que realicen la ITE, a certificar que las instalaciones son seguras.

Por último, es menester, reconocer el trabajo realizado por la Mesa de Agentes de la Seguridad Industrial, formada por todos los agentes que forman la cadena de valor de la seguridad industrial en Castilla y León, y que se constituye como un foro para velar por la seguridad industrial, la prevención de riesgos, la protección contra accidentes y siniestros, y la mejora de la competitividad de las empresas de Castilla y León. A esta mesa acude nuestro director representando a todas las Provincias del ámbito del COIIM en Castilla y León y a la Comisión intercolegial de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales con sedes en Castilla y León de la que el COIIM forma parte.■

FORMACIÓN PRESENCIAL COIIM VALLADOLID

JORNADAS TÉCNICAS GRATUITAS

Los beneficios de BIM - BREEAM® - LEED® - WELL

La jornada tuvo lugar el día 10 de mayo en el salón de actos del COIIM Valladolid.

La bienvenida y presentación estuvo a cargo de Carlos J. Moreno, director del COIIM-Valladolid y Sebastià Parera, manager de BioEconomic.

Se presentaron casos prácticos de edificios modelados con la metodología BIM y la aportación de múltiples beneficios a la hora de obtener un certificado BREEAM®-LEED®-WELL Building Standard, ya que permite controlar y prever multitud de aspectos relacionados con la eficiencia y la sostenibilidad del edificio. Casos de éxito en edificios certificados BREEAM® - LEED® - WELL Building Standard.

Se expuso que los materiales utilizados en el proyecto, sirven de ejemplo para explicar los beneficios que reporta combinar las metodologías. En los casos BREEAM® - LEED® - WELL Building Standard permiten evaluar y comprobar el impacto ambiental de un edificio desde que se construye hasta el fin de su vida útil.

Por su parte, el sistema BIM permite hacer un cómputo rápido y preciso de todos los volúmenes de materiales, lo que permite agilizar el proceso y elegir los más adecuados para optar a los certificados. Este proceso sería muy complejo y engorroso si no se utilizase un método de trabajo BIM.

BIM (Building Information Modeling) es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes.

El uso de BIM va más allá de las fases de diseño, abarcando la ejecución del proyecto y extendiéndose a lo largo del ciclo de vida del edificio,

permitiendo la gestión del mismo y reduciendo los costes de operación.

BREEAM® (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) es el método de evaluación y certificación de la sostenibilidad de la edificación técnicamente más avanzado y referencia en el mundo desde 1990, con 541 000 edificios certificados en 77 países y adaptado al idioma, normativa y práctica constructiva de España desde 2010.

Favorece una construcción más sostenible que se traduce en una mayor rentabilidad para quien construye, opera y/o mantiene el edificio; la reducción de su impacto en el medio ambiente; y un mayor confort y salud para quien vive, trabaja o utiliza el edificio.

Evalúa impactos en 10 categorías (gestión, salud y bienestar, energía, transporte, agua, materiales, residuos, uso ecológico del suelo, contaminación e innovación) y otorga una puntuación final tras aplicar un factor de ponderación ambiental que tiene en cuenta la importancia relativa de cada área de impacto. Comprende las distintas fases de diseño, construcción y uso de los edificios y dispone de esquemas de evaluación y certificación en función de la tipología y uso del edificio.

WELL Building Standard® (Estándar de Construcción WELL)

es un estándar que se basa en el desempeño y fusiona las mejores prácticas en diseño y construcción con intervenciones en materia de salud y bienestar basadas en pruebas concretas. La certificación WELL incorpora siete capítulos para el bienestar: aire, iluminación, agua, alimentación, mente, fitness y confort, da el mayor protagonismo a los usuarios del edificio.

¿Qué es BIM y que beneficios aporta?

Building Information Modeling (BIM), es una metodología de trabajo que integra a todos los agentes implicados en la creación y gestión de un proyecto.

Se trata de la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en un plano, ya que BIM incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D). Es decir, muestra la planimetría con información crítica sobre cada producto de construcción y al mismo tiempo indica cuánto tardará en construirse y como será ese proceso e interferencias entre cada una de las partes intervinientes, cuánto costará construir el edificio, su mantenimiento y su durabilidad.



Inauguración Carlos J. Moreno, COIIM - Valladolid y Sebastià Parera, BioEconomic.

Con todas esas ventajas, BIM es el futuro indiscutible en el sector de la construcción. Por ese motivo, las administraciones públicas, tanto europeas como españolas, han comenzado a investigar formas de implantar este sistema de manera obligatoria en sus licitaciones.

¿Qué ventajas aporta unir BREEAM® y BIM?

Un edificio modelado con la metodología BIM aporta múltiples beneficios a la hora de obtener un certificado BREEAM®, ya que permite controlar y prever multitud de aspectos relacionados con la eficiencia y la sostenibilidad del edificio.

En primer lugar los materiales utilizados en el proyecto sirven de ejemplo para explicar los beneficios que reporta combinar las dos metodologías. En este caso, BREEAM® permite evaluar y comprobar el impacto ambiental de un edificio desde que se construye hasta el fin de su vida útil. Por su parte, el sistema BIM permite hacer un cómputo rápido y preciso de todos los volúmenes de materiales, lo que permite agilizar el proceso y elegir los más adecuados para optar a un certificado BREEAM®. Este proceso sería muy complejo y engorroso si no se utilizase un método de trabajo BIM.

Pero la funcionalidad del sistema BIM no se limita a la computación de materiales y el desglose de información. Para cumplir estándares BREEAM® relacionados con la calidad del ambiente interior (CAI) la metodología BIM nos permite llevar a cabo una planificación adecuada de los sistemas de impulsión y extracción de aire reduciendo los focos de contaminación y mejorando el confort interno. BIM también permite, gracias a la cantidad de información que dispone de cada producto y al modelado detallado, comprobar la eficiencia energética del edificio e incluso la cantidad de iluminación natural que entra en cada estancia teniendo en cuenta, en ambos casos, las condiciones climáticas de la zona, la orientación del edificio y las obstrucciones existentes en el entorno.

Estos son solo algunos de los ejemplos que se expusieron durante la jornada. El sistema BIM aporta numerosas ventajas a la hora de calcular el tiempo de ejecución y el ciclo de vida de una construcción; su aplicación en base a la metodología BREEAM®, permitiría construir rápidamente edificios más eficientes energéticamente, más económicos, más sostenibles y más duraderos.

Certificación BREEAM®

BREEAM® (*Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology*) es el método de evaluación y certificación de la sostenibilidad en la edificación técnicamente más avanzado y líder a nivel mundial con más de 20 años en el mercado y más de 541 000 edificios certificados en 77 países desde su creación en 1990.

Momento de la firma del acuerdo BRE-ITG. En el año 2009 y ante el boom de la demanda de su versión internacional aplicable a edificios fuera del Reino Unido, BREEAM® dio un paso más en su estrategia *Pensar global, actuar local* con la creación de *National Scheme Operators* (NSOs), entidades que asumen en exclusiva la adaptación del certificado al idioma, normativa y práctica constructiva de un determinado país.

En España, dicho acuerdo fue sellado entre BRE Global Ltd. (BRE) y el centro tecnológico ITG, dando lugar a la formación de un Consejo Asesor y la constitución de BREEAM® ES.

BREEAM® España, evalúa la sostenibilidad económica, social y ambiental del edificio

El **estándar de construcción WELL** está organizado en siete categorías de bienestar denominadas *conceptos*: aire, agua, nutrición, luz, ejercicio, confort y mente. Cada concepto se compone de múltiples características, destinadas a abordar aspectos específicos de la salud, el confort y los conocimientos de los ocupantes. Cada característica se divide en partes, que a menudo se ajustan a un tipo específico

de edificio. Cada parte tiene uno o más requisitos que determinan parámetros específicos que se deben cumplir.

International WELL Building Institute (IWBI) utiliza una categoría de espacio, que se define como una parte o la totalidad de un edificio que está tipificado por un uso o función específica. Una tipología, por otro lado, abarca el alcance total de un proyecto. Los espacios están vinculados a estándares específicos. Los espacios se denominan principales o secundarios. Los espacios principales son aquellos que pueden referirse a un proyecto entero, mientras que los espacios secundarios siempre están vinculados a un espacio principal. Por lo tanto, un proyecto podría estar compuesto por un espacio, lo que significa que aplica un estándar, o podría estar compuesto por múltiples espacios y aplicar múltiples estándares. Por ejemplo, una escuela con una cafetería consistiría en un espacio principal que utiliza el estándar piloto para instalaciones educativas y un espacio secundario relacionado que utiliza el estándar piloto para cocinas comerciales. Para obtener la certificación WELL mediante el programa piloto, se deberá evaluar la totalidad del espacio del proyecto. Todo proyecto está sujeto al estándar de un espacio principal. Si la totalidad del espacio de un proyecto recae dentro del alcance de un solo estándar del espacio principal, solo ese estándar es necesario para obtener la certificación WELL. Si hay espacios dentro del alcance del proyecto que cumplen con la definición de otro estándar piloto existente de un espacio secundario, entonces el proyecto también debe cumplir los requisitos del estándar de ese espacio secundario. Esto asegura que cualquier espacio en particular dentro del alcance del proyecto que pueda requerir consideraciones especiales solo deberá cumplir los requisitos que correspondan para ese espacio. Estos requisitos de combinación solo son aplicables a los estándares de la misma clase:

tanto los espacios principales como los secundarios deberán ser estándares piloto o ambos deberán ser estándares clasificados (es decir, no pilotos). Por ejemplo: un proyecto cuyo espacio principal está destinado a oficinas comerciales e institu-

cionales no tiene la obligación de cumplir ningún estándar piloto de espacio secundario. Sin embargo, si el espacio principal observa un estándar piloto y hay espacios secundarios aplicables que recaen dentro del alcance de los estándares piloto

existentes de un espacio secundario, entonces el proyecto deberá cumplir los estándares piloto del espacio principal y secundario.

Al finalizar la jornada, los asistentes disfrutaron de un vino español cortesía de **Bioeconomic**.■

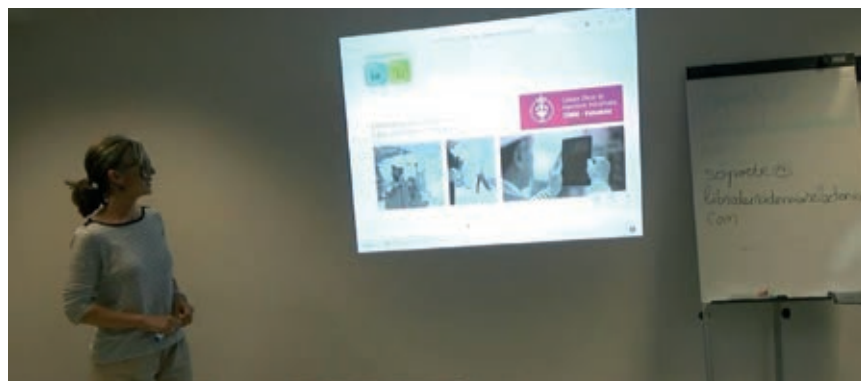
Tramitación del libro de órdenes electrónico y libro de incidencias electrónico a través del Colegio

En el transcurso de la jornada, que se celebró en Valladolid el día 22 de mayo, se aclararon los siguientes puntos:

- Cómo tramitar en el Colegio el libro de órdenes y de incidencias electrónicos y cómo utilizarlos a través de las App LOE y App LIE.
- Cómo ahorrar tiempo gestionando la dirección de obra así como la coordinación de seguridad y salud mediante el formato electrónico.

Estas nuevas herramientas permiten:

- Crear anotaciones/órdenes electrónicas e incluir imágenes en las mismas.
- Enviar las anotaciones/órdenes en el mismo momento de realizarlas y en el propio dispositivo.
- La creación de actas de reunión de informes.



- Gestionar los intervinientes de la obra.
- Firmar documentos desde el mismo dispositivo o bien enviar la firma del documento mediante correo electrónico, ahorrando tiempo en obra.
- Gestionar todos los libros desde el mismo dispositivo.

Entre las ventajas de utilizar este formato:

- Ahorrar tiempo al técnico y evitar duplicidad de tareas.
- Acceso desde un dispositivo a todos los libros.
- Mayor visibilidad de la actuación del técnico.
- Evitar la pérdida física del libro.■

Curso de preparación de oposiciones para ingenieros industriales, dirigido por el Grupo Preparador de Oposiciones del COIIM

La jornada del jueves 23 de mayo, se desarrolló de acuerdo al siguiente programa:

- Presentación del Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado.
- Explicación de la forma de acceso y los detalles de la oposición y sus pruebas de acceso.
- Metodología detallada de la preparación en el COIIM-Valladolid.
- Preguntas y dudas sobre la oposición y la preparación.

La metodología de preparación sería tanto *online* como presencial. Con dos conexiones *online* cada semana para que pueda haber un contacto continuado con los opositores y una sesión intensiva presencial al menos un día al mes (podría ampliarse esta frecuencia en

función de las necesidades de los opositores). Las sesiones *online* son por las tardes para que la gente que trabaja pueda conectarse y la sesión presencial podrían ser los sábados por la mañana.

El grupo de preparadores sería el mismo que el que realiza las sesiones en la sede de Madrid.

Los opositores tendrían el temario actualizado a través de Internet.

Las oposiciones al Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado, actualmente adscrito al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, son el único proceso selectivo de la Administración General del Estado, exclusivo para ingenieros industriales, que permite el ingreso en dicho Cuerpo y que da acceso a un puesto

como funcionario. En estas oposiciones habitualmente y aún más en las convocatorias 2015, 2016 y 2017 y 2018 el nº de plazas convocadas ha sido muy alto respecto al número de aspirantes, por lo que hay baja competencia y existen muchas posibilidades de superar el proceso selectivo. Entre los aprobados preparados en el curso del COIIM, se encuentran los "número uno" de siete de las últimas convocatorias, habiéndose conseguido más de 75 funcionarios. En la última convocatoria finalizada, la de 2017, el 40 % de los aprobados se habían preparado en el COIIM. En la O.E.P. del año 2018 se han ofertado 35 plazas para ingenieros industriales del Estado y el proceso de la oposición está en marcha.■

ACTIVIDADES INFANTILES

Fin de curso Pequeños ingenieros: Aula Tecnológica COIIM-Valladolid

Aprende nuevas tecnologías jugando - Aula TECNOLÓGICA Nivel 2 - 2ª edición

El 30 de mayo finalizaron las clases de Aula tecnológica curso 2018/19 para los alumnos que cursaron el nivel II.

Este año la formación se centró en aprender a programar en diferentes aplicaciones y por lo tanto el curso estaba diseñado con el objetivo de adentrarnos en la programación trabajando diferentes aplicaciones de programación que se utilizan actualmente.

Comenzaron la formación con *Scratch*, aplicación que permite que los niños aprendan a programar a través de bloques. Con *Scratch* los alumnos pueden desarrollar historias con diferentes escenarios, personajes a los que podemos dar vida y movimiento con sonidos, creamos videojuegos sencillos con los que los niños pueden interactuar individualmente y con otros compañeros.

La programación a través de *Scratch* es muy intuitiva y visual, basta con encontrar el bloque que necesitamos como si estuviéramos completando un puzle, empezando con acciones sencillas como un saludo que luego podemos ir complicando gradualmente. *Scratch* nos permite también programar robots que podemos crear a partir de piezas de LEGO.

Visualino es otra de las aplicaciones que hemos aprendido a manejar en este curso. Es una aplicación que también nos permite programar por bloques, en este curso hemos trabajado este tipo de programación con placas de **Arduino** donde hemos cargado nuestra programación, conectando diferentes sensores y actuadores con los que hemos trabajado creando nuestro propio juego:

- "Simon dice" para jugar con *joystick* y zumbador.
 - Murciélago que nunca chocaba gracias a los ultrasonidos.
 - Piano que sonaba con zumbador.
 - Semáforo que cambia de color gracias a un detector de luz.
- En lo relacionado con la robótica los niños han programado robots para que fueran capaces de moverse siguiendo una línea y completar un laberinto con un ultrasonido que detecta obstáculos con una programación "sigue líneas".
- Ha sido un año en que de una manera divertida han avanzado en la formación de estas disciplinas que nos aporta:
- Pensar en modo analítico.
 - Desarrollar la lógica.
 - Aprender a relacionar.



- Estructurar el pensamiento.
 - Desarrollar la creatividad.
- Los alumnos recibieron el diploma que acredita su aprovechamiento del curso.

FORMACIÓN ONLINE

SEGURIDAD INDUSTRIAL y SOFTWARE TÉCNICO

El COIIM Valladolid sigue organizando, una completa oferta formativa *online* sobre formación en seguridad industrial y *software* técnico.

Puedes ver el calendario completo, programa y precios de cursos *online* de seguridad industrial en la web de la Delegación.



INGENIEROS INDUSTRIALES

Tesla

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

NORMAS DE PUBLICACIÓN

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.

¡TENEMOS GRANDES NOTICIAS PARA TI!

En breve podrás disfrutar de **grandes beneficios** que tendrás por ser colegiado del COIIM



Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales
de Madrid

¡¡ TECNICO, FUNCIONAL, SENCILLO !!

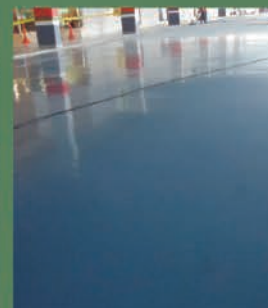
Con los sistemas RCR , la elección de la solución adecuada para el suelo de cualquier tipo de industria es mucho más fácil.

Los sistemas RCR han realizado el trabajo para usted. Con nuestra gama de especificaciones técnicas para diferentes tipos de industria y uso. Almacenes, factorías, sector alimentario, electrónico, automovil, farmaceutico, zonas de producción, almacenes frigoríficos y congelación, venta al por menor, los tenemos todos. Un sistema RCR para cada uso o tipo de industria.

Los sistemas RCR aportan la experiencia adquirida por todo el equipo internacional del grupo RCR Industrial Flooring, obtenida a lo largo de muchos años de diseñar y ejecutar pisos industriales en todo el mundo. Pero como no hay dos suelos iguales, los sistemas RCR también son flexibles. Color, acabado superficial, tipología de juntas a utilizar.....

La decision es suya.

Diseñe y ejecute su piso industrial facilmente con los sistemas RCR.



Rinol Rocland Suesco, S.L.
C/ La Marga s/n.
Pol. Ind. Ntra. Sra. del Rosario.
45224 Seseña Nuevo. (Toledo)
España.
Telf:- +34 918012921
Email:- info@rinol.es

Líderes del mundo plano

Más información en:

www.rinol.es/sistemas-de-aplicacion/

Be Digital

Tu mejor oferta de formación digital
del mercado Presencial y Online

#ViveLaExperienciaEOI, tu futuro digital

+5,000 profesionales formados en el ámbito digital en los últimos 5 años

Pioneros en el entorno digital

100% profesionales, 100% práctico



Big Data



Customer Experience



Blockchain



Transformación
Digital



Robótica



Marketing Digital



Inteligencia Artificial



Digital Business



Deep Learnig



Ciberseguridad



Industria 4.0



Estrategia Digital