



CIBITEC 19

CONGRESO.....

IBEROAMERICANO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

“La digitalización de la Industria”

9 y 10 de mayo 2019

INFORME FINAL

Asociación y Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid en
colaboración con la ESTII de la Universidad Politécnica de Madrid
Septiembre 2019



Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales
de Madrid



ÍNDICE

0.- INTRODUCCIÓN	4
1.- COMITÉS	5
1.1.- COMITÉ DE HONOR	5
1.2.- COMITÉ ORGANIZADOR	7
1.3.- COMITÉ TÉCNICO	8
2.- CIBITEC EN CIFRAS	9
3.- DESARROLLO DEL CONGRESO	11
3.1.-ACTO INAUGURAL	11
3.2- CONFERENCIAS MAGISTRALES	12
3.3.- BLOQUE 1: TECNOLOGÍAS HABILITADORAS	17
3.4.- BLOQUE 2: SECTOR INDUSTRIAL	19
3.5.- SESIÓN 3.1.: TRANSICIÓN ENERGÉTICA	21
3.6.: SESIÓN 3.2: SECTOR AGROALIMENTARIO	24
3.7.- SESIÓN 4.1: LA INDUSTRIA DE LA DEFENSA	25
3.8.- SESIÓN 4.2: SECTOR SANIDAD	29
3.9.- BLOQUE 5: MOVILIDAD SOSTENIBLE	31
3.10.- BLOQUE 6: LA DIGITALIZACIÓN EN LOS NUEVOS ENFOQUES DE LA ECONOMÍA	34
3.11.- BLOQUE 7: TRANSFORMACIÓN CULTURAL PARA LA ERA DIGITAL	37
3.12.- ACTO DE CLAUSURA	40
4.- PRESENCIA EN LOS MEDIOS	42
5.- PATROCINADORES Y APOYO INSTITUCIONAL	44
5.1.- PATROCINADORES PLATINO	44
5.2.- PATROCINADORES ORO	44
5.3.- PATROCINADORES PLATA	45
5.4.- APOYO INSTITUCIONAL	46

0.- INTRODUCCIÓN

Tras el éxito de la primera edición, la Asociación y el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid han organizado la segunda edición del Congreso Iberoamericano de Ingeniería y Tecnología 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.

CIBITEC cuenta con una página web (<https://cibitec.com/>) donde es posible encontrar aquella información detallada sobre este evento que nos ha sido autorizada a publicar por los ponentes.

1.- COMITÉS

1.1.- COMITÉ DE HONOR

S.M. el Rey Felipe VI.

Presidente

D. Pedro Sánchez

Presidente del Gobierno

D^a. Ana Pastor Julián

Presidenta del Congreso de los Diputados

D. Pío García-Escudero Márquez

Presidente del Senado

Dña. Margarita Robles Fernández

Ministra de Defensa

D. José Luis Ábalos Meco

Ministro de Fomento

Dña. Reyes Maroto Illera

Ministra de Industria, Comercio y Turismo

D. Luis Planas Puchades

Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación

Dña. Teresa Ribera Rodríguez

Ministra para la Transición Ecológica

D. Pedro Duque Duque

Ministro de Ciencia, Innovación y Universidades

D. Ángel Garrido García

Presidente de la Comunidad de Madrid

D. Emiliano García-Page Sánchez

Presidente de la Comunidad Castilla – La Mancha

D. Juan Vicente Herrera Campo

Presidente de la Comunidad de Castilla y León

Dña. Manuela Carmena Castrillo

Alcaldesa de Madrid

D. Elías Fereres Castiel

Presidente de la Real Academia de la Ingeniería

D. Guillermo Cisneros Pérez

Rector de la Universidad Politécnica de Madrid

D. Mariano Jabonero Blanco

Secretario General Organización de Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura

D. Antonio Garamendi Lecanda

Presidente de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales

D. Juan Pablo Lázaro

Presidente de la Confederación Empresarial de Madrid

D. José Carlos Del Álamo Jiménez

Presidente del Instituto de la Ingeniería de España

D. Baldomero Segura García del Río

Presidente de la Unión Profesional de Colegios de Ingenieros

D. Miguel Iriberry Vega

Presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales

D. Luis Manuel Tomás Balibrea

Presidente de la Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España

D. Julio Lage González

Presidente del Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid

Dña. Benita Ferrero-Waldner

Presidenta de la Fundación Euroamérica

1.2.- COMITÉ ORGANIZADOR

D. Francisco Cal Pardo

Presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Luis Alés Esteban

Vocal de la Comisión de Industria 4.0 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Francisco Aparicio Izquierdo

Presidente del Instituto Universitario de Investigación del Automóvil de INSIA (ETSII – UPM)

D. Agustín Cerdá Rubio

Secretario de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Gaspar de Vicente González

Vocal de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

D. César Franco Ramos

Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y vocal de la junta directiva de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Óscar García Suárez

Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid

D. Manuel Manso Burgos

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

D. Emilio Mínguez Torres

Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid y vicepresidente de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Manuel Soriano Baeza

Interventor de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid y del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y director de CIBITEC19

D. Fabián Torres Suárez

Secretario del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Alfredo Villalba García

Ingeniero industrial y experto en nuevas tecnologías de inmovática

1.3.- COMITÉ TÉCNICO

D. José Ignacio Anguas

Director nacional de servicio de ABB España

D. Juan Bachiller Corral

Director general de ventas y marketing de ABB España

D. Francisco Cal Pardo

Presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid y Vicedecano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

Dña. Violeta Costa Rodríguez

Consultora de dirección de marketing industrial y comunicación

D. Rafael de Benito Cañizares

Director de Aeroline España y director general de Cimpa Spain

D. César Franco Ramos

Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y vocal de la junta directiva de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Carlos Jiménez Alonso

Director de soluciones de General Electric

Dña. Inés Leal Maldonado

Directora editorial y desarrollo de Grupo Tecma Red

D. Jordi Llinares Sanjuán

Subdirector general de digitalización de la industria y entornos colaborativos

Dña. Blanca Losada Martín

Vocal de la Junta de Gobierno de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid y del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

D. Fernando San Martín

Co-fundador de BTwinBooks

D. Emilio Sánchez Escámez

CEO de IDEA Ingeniería

D. Daniel Seseña Gaitán

Head of industry 4.0. operations and supply chain digital expert de MINSAIT (INDRA)

D. Manuel Soriano Baeza

Interventor de la Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid y del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y director de CIBITEC19

D. Alejandro Tosina González

Asesor técnico de la Real Academia de la Ingeniería y exdirector de economía digital de Red.es

2.- CIBITEC EN CIFRAS

El Congreso ha sido patrocinado por 16 entidades, así como el apoyo institucional del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de España. Ha resultado un éxito, tanto por el número y categoría de los asistentes, como por la calidad de todas las ponencias presentadas y el alto nivel de los ponentes.

Las **entidades patrocinadoras** han sido:

PATROCINADORES PLATINO



PATROCINADORES ORO



IBERDROLA

GENERAL DYNAMICS

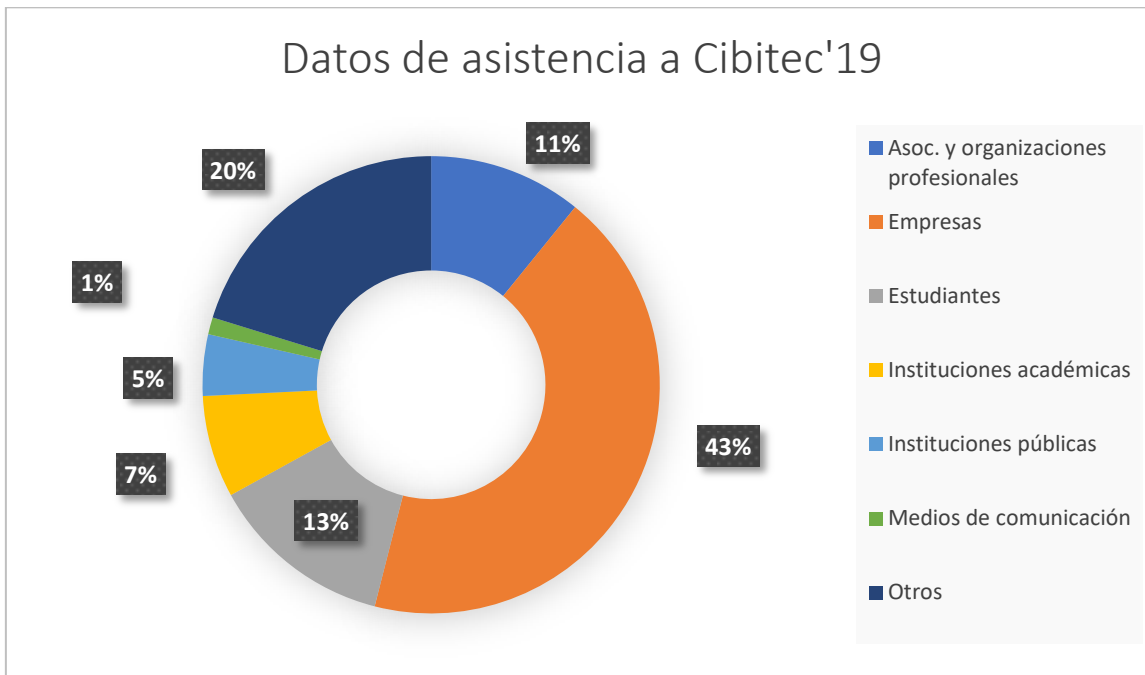
PATROCINADORES PLATA



APOYO INSTITUCIONAL



El número de inscripciones ha ascendido a 445, registrándose una sobresaliente asistencia del 93%. Acudieron a la cita 415 personas, de las que 63 eran ponentes. Por su parte, el perfil de asistentes a la segunda edición de este congreso se muestra en el siguiente gráfico:



3.- DESARROLLO DEL CONGRESO

CIBITEC 19 comenzó con un **acto inaugural** de carácter institucional seguido por cuatro **conferencias magistrales**, impartidas por distintas personalidades relevantes del ámbito español e iberoamericano.

3.1.-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". Los participantes en la inauguración del congreso han sido:

- **José Manuel de Riva**, vicepresidente de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales.
- **Mariano Jabonero**, secretario general de la Organización de Estados Iberoamericanos.
- **Javier Ruíz**, viceconsejero de Economía y Competitividad Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid.
- **Rául Blanco**, secretario general de Industria y Pyme del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- **Guillermo Cisneros**, rector de la Universidad Politécnica de Madrid



Ponentes en el Acto Inaugural



Francisco Cal, César Franco, Juan Manuel De Riva, Mariano Jabonero, Javier Ruíz, Raúl Blanco, Guillermo Cisneros

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 Ruíz, consejero 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 participación 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”.

3.2- 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. Los ponentes fueron:

- **José Domínguez**, secretario de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica
- **Roque Benavides**, presidente de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas de Perú (CONFIEP)
- **Jordi Sevilla**, presidente de Red Eléctrica de España (REE)
- **Miguel Ángel López**, presidente de Siemens



Ponentes de las conferencias magistrales

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 medio ambiente 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 productos 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 el estado de la red 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 diferentes 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 invirtiendo en redes, cogenerando desde dentro y desde fuera las respuestas tecnológicas y digitales necesarias.

Finalmente, Sevilla hizo un llamamiento al conocimiento y pidió ayuda "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 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 (CONFIEP)

Perú es líder en América Latina se sectores como minería, turismo o 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 Confiep 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 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 integración de datos y análisis predictivo, inteligencia artificial y aprendizaje automático, realidad aumentada y realidad virtual, ciberseguridad 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".

3.3.- BLOQUE 1: TECNOLOGÍAS HABILITADORAS

Violeta Costa, responsable del Centro de Investigación, Industria X.0 y Ciberseguridad de Accenture, consultora en marketing digital y comunicación, y miembro del Comité Técnico del congreso, volvió a ser la responsable de conducir la segunda edición de este congreso internacional. En su introducción, apuntó que hablar de industria 4.0 y de digitalización es hablar de transformar, "hay que darle la vuelta completamente a todos los pilares de la organización: cultura, procesos e incluso modelos de negocio. La tecnología es el habilitador que nos permite que la transformación sea posible". Tras sus palabras, dio paso al primer bloque del congreso sobre tecnologías habilitadoras.



Con un enfoque eminentemente práctico, CIBITEC19 dedicó una sesión específica, moderada por **Juan Bachiller**, Director General de Marketing y Ventas en ABB, a analizar la situación de las tecnologías habilitadoras, centrada en robótica colaborativa, blockchain, inteligencia artificial y ética y ciberseguridad, para lo que se ha contado con la colaboración de ABB, Repsol, IBM y Tecnalia.

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 tecnologías 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 productividad, 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.



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 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.

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, descentralización, 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 múltiples 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 Tecnalia

¿Existe la privacidad? Con esta pregunta 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 al 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 mitad 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 industrias 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 tanto se necesitan ingentes cantidades de datos para construir algoritmos cada vez más eficaces.



"Confianza, transparencia, ética y responsabilidad son palabras clave 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.

3.4.- BLOQUE 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 organizarse 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. Ésta 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 9*" 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.



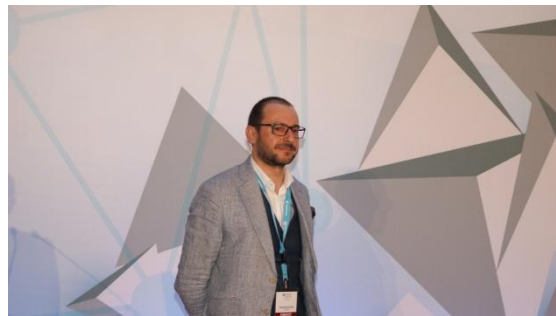
"La industria ya ha entrado en la era digital. Actualmente ya realiza la toma de decisiones en base a datos recogidos en la forma y el tiempo apropiados", apuntó. Ahí radica la importancia de los datos. En este sentido existen varios puntos clave: integración (el dato que no está integrado "no tiene 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 a 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 remota 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*.

3.5.- SESIÓN 3.1.: 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, responsable de abrir esta sesión, 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 importante 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 Red Eléctrica de España 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, principalmente 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



La sesión continuó con la participación de Carlos Sallé, que 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 éste, 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 remarcando 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)

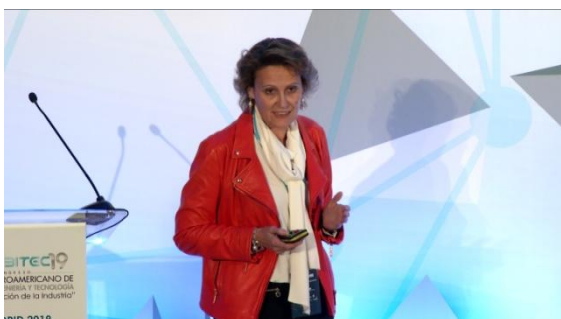
La sesión también trató sobre los recursos energéticos distribuidos de la mano del director de Energía y Utilities de Minsait (Indra), que comenzó su intervención enfatizando el papel que juega el consumidor, ya sea particular, industrial, comercial o pyme, en la implantación de nuevas tecnologías que 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), dónde 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 cadenas de valor, la forma de crear y de relacionarnos, podemos transformar esta disrupción tecnológica en riqueza y creación de valor.

3.6.: SESIÓN 3.2: 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 través 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 compañía 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 45.000 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 2.400 millones de euros y que da empleo cualificado a más de 5.000 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.

3.7.- SESIÓN 4.1: LA INDUSTRIA DE LA DEFENSA

Esta sesión fue moderada por José Ignacio Cruz, Account Manager Aeronave, 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 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:

1. Operaciones militares: “Somos un socio que quiere beneficios industriales, pero también somos un socio fiable que colabora en la seguridad de la defensa”.
2. Las capacidades y los programas: “Además de jugarlos la vida, nuestros socios quieren ver que lo hacemos con las mejores capacidades y que desarrollamos nuestra industria”.
3. La adaptación de la administración militar, la administración civil y la industria, “porque 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 1.290 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 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 arquitectura 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 50 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”.

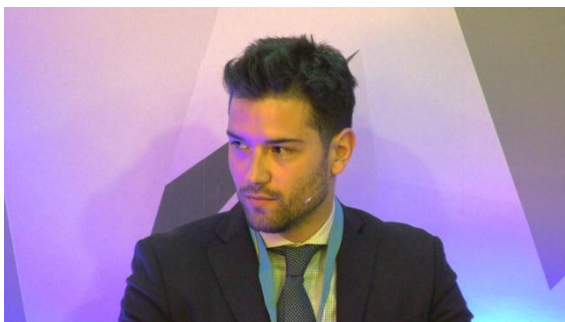
3.8.- SESIÓN 4.2: SECTOR SANIDAD

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 imagen 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 decidirá 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 3.000 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 personas, "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.

3.9.- BLOQUE 5: 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 Cibitec 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 operador 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



autonomía, y tener un precio competitivo.

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

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 completamente 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 coche 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 combustible 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.

3.10.- BLOQUE 6: 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 retribución 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 ha explicado 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 tener muy presente 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.

3.11.- BLOQUE 7: 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 RRII 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, technology, 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 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 Massachusetts Institute of Technology (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 permite 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 vengan. Estas capacidades se pueden desarrollar y trabajar".

Su ponencia se centró en el modelo ADKAR (*awareness, desire, knowledge, ability and reinforcement*) que se centra 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 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, actualmente 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 cambiar 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.

3.12.- 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 Innovación Industria X.0 y Ciberseguridad de Accenture, y de Manuel Soriano, director de Cibitec19. Ambos presentaron las conclusiones del encuentro y mostraron el agradecimiento a las diferentes personas que han colaborado con la organización del congreso.



El acto de clausura contó con la participación de importantes representantes 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 de financiación 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”. Además, 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 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.



Sesión de clausura. Manuel Soriano, Cesar Franco, Sebastián Ortiz, Oscar García, Francisco Ibáñez, Galo Gutiérrez y Francisco Cal

4.- PRESENCIA EN LOS MEDIOS

Para la difusión de la segunda edición del Congreso Iberoamericano de Ingeniería y Tecnología sobre Digitalización de la Industria se creó un plan de acciones de comunicación para dar a conocer el Congreso y explicar la necesidad de desarrollar y aplicar la digitalización a todos los sectores de producción y servicios. Para ello, se han utilizado como canales principales las redes sociales, boletines electrónicos y medios de comunicación.

Medios de comunicación

Se enviaron diferentes notas de prensa y se realizaron diferentes contactos con medios de comunicación que arrojaron los siguientes impactos:

- Entrevista | Be Digital | [Francisco Cal Pardo, presidente de la AIIM](#)
- Entrevista | InnovaSpain | [Francisco Cal: "Talento e imaginación no nos faltan a los españoles"](#)



- Entrevista | InnovaSpain | [Galo Gutiérrez: "Las empresas españolas son muy pequeñas, necesitan crecer para ser más competitivas"](#)
- Entrevista | InnovaSpain | [Brian Subirana: "Todo lo que estudias en la universidad lo olvidas"](#)
- Entrevista | InnovaSpain | [José Estrada: "Se están produciendo muchas innovaciones en la última milla"](#)
- Noticias en: [Gacetín Madrid](#) | [Solar News](#) | [N3ws](#) | [Be Energy](#) | [El Confidencial Autonómico](#) | [El Confidencial Digital](#) | [Defensa.com](#) | [Gacetín Madrid](#) | [InnovaSpain](#) | [InnovaSpain](#) | [Esmartcity](#) | [InnovaSpain](#) | [Club Nuevo Mundo](#)



Páginas web de empresas e instituciones

- Noticias en: [Sopra Steria](#) | [FAIE](#) | [AEC](#) | [CGCOII](#) | [CGCOII](#)

Redes sociales

La campaña en redes sociales se desarrolló especialmente en los perfiles propios del congreso de Twitter y LinkedIn. El contenido fue apoyado por el diseño de más de 20 creatividades, un *time-lapse* y decenas de fotografías que se tomaron durante el evento. Se presentan los principales datos en la siguiente infografía:



5.- PATROCINADORES Y APOYO INSTITUCIONAL

5.1.- PATROCINADORES PLATINO



ABB (Asea Brown Boveri) es una corporación multinacional, cuya sede central queda en Zürich, Suiza y cuyos mayores negocios son los de tecnologías en generación de energía eléctrica y en automatización industrial. Opera en más de cien países y emplea a más de 135 000 personas.



ESCRIBANO MECHANICAL & ENGINEERING es una compañía privada de propiedad familiar especializada en los mercados de Aeronáutico y de Defensa. Ofrece soluciones completas, desde ingeniería, mecanizado de alta precisión y la fabricación de sistemas complejos hasta la integración de sistemas de óptica, electrónica, estabilización y control.



Red Eléctrica de España S.A.U. es un grupo empresarial multinacional de origen español que actúa en el mercado eléctrico internacional como operador del sistema eléctrico. Su filial más importante, Red Eléctrica de España actúa en el mercado eléctrico español y supone el 93 % de los ingresos del grupo.



Sopra Steria Group S.A. es una consultora europea de tecnología de la información establecida en septiembre de 2014 tras la fusión de Sopra Group SA y Groupe Steria SCA. Líder europeo de la transformación digital, presenta una de las carteras comerciales más completas del mercado: consultoría, integración de sistemas, edición de software y Business Process Services. Sopra Steria aporta una respuesta global a los retos de desarrollo y competitividad de las grandes empresas y organizaciones.

5.2.- PATROCINADORES ORO



IBERDROLA S.A. es un grupo empresarial dedicado a la producción, distribución y comercialización de energía. Su nombre es el resultado de la fusión a finales de los 80 de Iberduero con Hidrola, dos empresas eléctricas que a su vez eran fusiones de otras anteriores. Iberdrola constituye una de las grandes empresas eléctricas a nivel internacional, es el segundo grupo de producción eléctrica en España, el primer grupo energético de España por capitalización bursátil y cuarto del mundo y se sitúa a la cabeza del sector eólico mundial.



General Dynamics es un conglomerado de empresas estadounidense del sector aeroespacial y militar, fruto de la fusión de numerosas compañías. En 2012 se situó como el quinto mayor contratista de defensa del mundo por ingresos. Tiene su sede en West Falls Church, en el condado de Fairfax.

5.3.- PATROCINADORES PLATA



Adeslas

Adeslas (Agrupación De Entidades de Seguro Libre de Asistencia Sanitaria) es la aseguradora número 1 en seguros de salud y en seguro dental en España. El motor principal de Adeslas es la prevención sanitaria integral y en este sentido, la compañía trabaja para transmitir a sus asegurados la importancia de detectar enfermedades de forma precoz y anticiparse a ellas



aena

Aena es una empresa pública española que gestiona los aeropuertos de interés general en España. La sociedad, que es propiedad al 51% del ente público empresarial ENAIRE, opera 46 aeropuertos y 2 helipuertos en España y participa a través de su filial «Aena Internacional», en la gestión de 15 aeropuertos en Europa y América, lo que le convierte en el primer operador aeroportuario del mundo por número de pasajeros.



B Sabadell

Banco Sabadell ha destacado por ser la entidad pionera en informatizar la banca española. En 1968, incorporó la tecnología en los procesos contables y administrativos. Además, en 1986 introdujo como nuevos canales de comunicación y servicio al cliente la banca a distancia a través del teléfono (FonoBanc) y el ordenador (InfoBanc). Finalmente, en 1998, la entidad lanzó el primer servicio de banca por Internet, BancSabadellNet.



Fundación
Caja de Ingenieros

Caja de Ingenieros es una sociedad cooperativa de ahorro y crédito que cuenta con más de 145.000 socios y desarrolla un modelo de banca personal, comercial, institucional y de empresa en el territorio español con la vocación de prestar servicio a los profesionales, ya sean ingenieros o de otras profesiones.



IDEA
INGENIERÍA

IDEA es una ingeniería multidisciplinar pionera en la industria 4.0, especializada en BIM y en las herramientas de diseño, análisis y simulación avanzadas del mercado. Es una de las principales compañías españolas en la integración de tecnologías emergentes en la industria, con actividad en campos como la realidad aumentada y mixta, realidad virtual, fabricación aditiva, tours 360º y drones.



IDOM

IDOM es una empresa internacional de servicios profesionales de consultoría, ingeniería y arquitectura. Desde 1957 hasta la actualidad, se ha desarrollado paulatinamente hasta llegar a ser un grupo multidisciplinar en el que ejercen su actividad profesional más de 3.500 personas, distribuidas en 45 oficinas ubicadas en los 5 continentes, habiendo realizado proyectos en 125 países.



Renfe Operadora es la principal operadora ferroviaria de España. A día de hoy, es la única compañía de su sector que opera servicios de viajeros por la Red Ferroviaria de Interés General del país, y una de las varias compañías de transporte de mercancías por la misma red.



Marsh es una firma global de servicios profesionales, con sede en la ciudad de Nueva York y operaciones en corretaje de seguros y gestión de riesgos. Marsh es una subsidiaria de Marsh & McLennan Companies y miembro de su unidad comercial de Servicios de Riesgos y Seguros.



Siemens Healthineers AG es la empresa matriz de varias empresas de tecnología médica y tiene su sede en Munich, Alemania. La empresa data de sus inicios en 1847 en una pequeña empresa familiar en Berlín, cofundada por Werner von Siemens. Siemens Healthineers está conectado a la corporación más grande, Siemens AG.



Thyssenkrupp AG es una industria siderúrgica alemana y es la empresa más importante en el país dedicada a la fundición y forja del acero. Las sedes de se encuentran en las ciudades de Essen y Duisburgo. Fue creada a partir de la fusión de dos empresas metalúrgicas alemanas en 1999, Thyssen AG y Krupp.

5.4.- APOYO INSTITUCIONAL



El **Ministerio de Industria, Comercio y Turismo** (MINCOTUR) es un departamento ministerial de España con competencias en la propuesta y ejecución de la política del Gobierno de la Nación en materia de industria, comercio y turismo que abarca, entre otros aspectos, el desarrollo industrial y de la pequeña y mediana empresa, la promoción y defensa de la propiedad industrial, la política comercial de internacionalización y de inversiones y transacciones exteriores, así como la política de turismo.