

ANDALUCÍA INDUSTRIAL

IDEAS Y ESTRATEGIAS
PARA INDUSTRIAS EN
ANDALUCÍA



INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA LA ÚLTIMA GRAN REVOLUCIÓN

REPORTAJE
INDUSTRIA 4.0.
UNA OPORTUNIDAD PARA
LA ECONOMÍA ANDALUZA



ENTREVISTA
MARÍA PÉREZ NARANJO
DIRECTORA GENERAL DE TRANSFORMACIÓN
DIGITAL DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

**“LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL
COMIENZA CON UN NECESARIO
CAMBIO EN LAS PERSONAS”**

SUMARIO



3
Editorial
TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y REINDUSTRIALIZACIÓN



17
Reportaje
LA INDUSTRIA 4.0. UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA LA ECONOMÍA ANDALUZA



31
Firma
ANTONIO CONDE



32
Firma
ADOLFO BORRERO



5
Entrevista
MARÍA PÉREZ NARANJO



20
Reportaje
LA INDUSTRIA 4.0 Y LAS STARTUPS



37
Firma
RAFAEL ALCAIDE



9
Entrevista
MANUEL ORTIGOSA



22
Reportaje
INGENIEROS QUE SE TRANSFORMAN HACIA LO DIGITAL



41
Sectores industriales
AREONÁUTICO



14
Entrevista
DAVID CIERCO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental (COIIAOC)

C/ Dr. Antonio Cortés Lladó, 6

Edificio Madeira 41004 Sevilla

Tel: 954 41 61 11

Fax: 954 41 63 00

www.coiiaoc.com

comunicacion@coiiaoc.com

Edita: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental (COIIAOC)

Coordinación y Redacción: Fernando Chacón Frías

Diseño y Maquetación: Lanzadera Estudio

Imprenta: Servigraf Artes Gráficas S.L.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y REINDUSTRIALIZACIÓN



Juan Carlos Durán Quintero
Decano del COIIAOC

“Para conseguir que Andalucía sea atractiva para la Industria, se requieren medidas innovadoras, rompedoras, disruptivas”

A principio de los años 80, el sector industrial suponía el 25 % de la economía andaluza; hoy, apenas alcanza la mitad.

Ante esta situación, que se ha ido deteriorando poco a poco en todo este período, manifestamos que la reindustrialización es compromiso ineludible de la Junta de Gobierno del Colegio de Ingenieros

Industriales de Andalucía Occidental. Y por ello, gracias al apoyo de la entidad pública Red.es, constituimos hace ya un año la Oficina de Transformación Digital (OTD) para la pyme manufacturera. La digitalización va a ser la base de la cuarta Revolución Industrial, y esta vez no podemos sumarnos a ella con retraso, como ocurrió con las otras tres. Desde la OTD, a través de numerosas jornadas y consultas, hemos transmitido a las pequeñas empresas industriales el conocimiento de tecnologías encaminadas a que progresivamente integren la digitalización en todos sus procesos, desde el diseño y la producción, hasta el marketing.

En esa misma línea de conseguir un sector industrial fuerte, competitivo y sostenible, el Colegio ha trasladado a las distintas administraciones la urgente necesidad de reducir y optimizar normas, y simplificar las tramitaciones administrativas de las instalaciones industriales; nos hemos dotado de un sistema legal tan sumamente garantista

“La digitalización va a ser la base de la Cuarta Revolución Industrial y no podemos sumarnos a ella con retraso”

que se ha convertido en un freno para el desarrollo industrial de nuestra tierra. Y parece que el mensaje está calando, y con satisfacción os trasladamos que estamos trabajando conjuntamente a tal fin. Estamos encontrando que otras regiones españolas, y otros países europeos son menos exigentes que Andalucía en aspectos medioambientales, por ejemplo, o las tramitaciones más rápidas; lo que explica por qué ciertas industrias agroalimentarias o químicas, tan presentes aquí, han buscado sitio fuera de nuestro territorio.

Para conseguir que Andalucía sea atractiva también para la industria, se requieren medidas innovadoras, rompedoras, disruptivas; como la cesión de terrenos públicos y la supresión de impuestos en los primeros años de actividad empresarial. O acciones encaminadas a atraer a la industria electrointensiva, por la importante reducción del precio de la electricidad aprovechando la riqueza de energía renovable en la región, sobre todo la solar y la eólica, que a medio plazo disparará el autoconsumo en cuanto se reduzcan los precios de las baterías.



Nuestro colectivo de ingenieros industriales tiene mucho que decir en todo esto. De momento, nos prepararemos para el cambio digital.

INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA LA ÚLTIMA GRAN REVOLUCIÓN



La Industria 4.0 es una realidad que está ahí y que afecta, tanto a las empresas, como a las personas que trabajan en ellas. Es lo que se conoce como la Cuarta Revolución Industrial. Vivimos conectados y esa interconexión debe servir para mejorar los procesos productivos y hacer empresas más competitivas y eficaces. La inteligencia artificial es señalada como elemento clave en esa transformación; pero también el big data, los robots, el blockchain... Para llegar a lo que ya se conoce como fábricas inteligentes (smart factories). Sin embargo, **aunque el 80% de las empresas considera que la transformación digital es importante, apenas un cuatro por ciento tienen unos objetivos definidos.** Un dato esclarecedor que nos indica que aún queda mucho trabajo por hacer. El mensaje es claro: quien no se transforme en digital (empresas y personas) se quedará fuera de la economía y del mercado. De ello y de más temas relacionados con Industria 4.0, nos hablan en este número destacadas voces.

“La transformación digital parte de un necesario cambio en las personas”

ENTREVISTA

María Pérez Naranjo

Directora General de Transformación Digital de la Junta de Andalucía



María Pérez Naranjo es licenciada en Ingeniería de Telecomunicación por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla. Funcionaria del Cuerpo Superior Facultativo de Ingenieros de Telecomunicación, actualmente ocupa el cargo de Directora General de Transformación Digital en la Consejería de Hacienda, Industria y Energía. Ha sido reconocida con el premio Ingeniero del Año en 2010, otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de Andalucía Occidental y Ceuta (COITAOC).

Entre sus actuales desafíos se encuentra la eliminación del papel en la Junta de Andalucía, la incorporación de la tramitación electrónica integral en los procedimientos administrativos y la automatización de procesos, que permitan centrarse a los empleados públicos en tareas de mayor valor añadido.

Las empresas ven con buenos ojos los incentivos cuando se trata de hacer cambios. ¿Qué ayudas ofrece la Junta de Andalucía en materia de digitalización?

La Consejería de Hacienda, Industria y Energía, en coordinación con la Consejería de Presidencia (de la que depende Administración Pública), tiene la obligación de liderar la Transformación Digital de la Junta de Andalucía. En paralelo, la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresa y Universidad fomenta la digitalización del tejido productivo y es la que concede esos incentivos, que tienen una muy buena acogida por parte del sector empresarial. Estamos convencidos de que el efecto de una

transformación de éxito en la Junta de Andalucía tendrá un papel tractor para este sector decisivo. Si conseguimos que las empresas tecnológicas con presencia en Andalucía participen en proyectos de transformación para la Administración que sean un éxito para la Junta de Andalucía y para los ciudadanos, estaremos capacitando a estas compañías para replicar estos modelos en el sector privado en Andalucía y fuera de Andalucía, elevando el nivel de experiencia de nuestras empresas y sus capacidades para competir en un mercado global.

Viviendo en un mundo hiperconectado donde prácticamente cualquier acción ya se hace en digital, ¿por qué es tan complejo llevar a cabo cualquier gestión pública?

Hasta ahora, la Junta de Andalucía no ha tenido una estrategia única que marque el modelo digital del futuro. La normativa estaba desactualizada, lo que impedía que se avanzara en el desarrollo de dicho modelo, algo que ya se ha solventado con la aprobación de un **Decreto de Administración Electrónica** el pasado mes de diciembre liderado por la Consejería de Presidencia. Aunque ya llevamos años telematizando los procedimientos, no ha habido un aprovechamiento masivo de las oportunidades que ofrece la tecnología. ¿Qué medidas estamos desarrollando en la Consejería de Hacienda, Industria y Energía? Estamos trabajando principalmente en tres grandes bloques.

“Hasta ahora, la Junta de Andalucía no ha tenido una estrategia única que marque el modelo digital del futuro.”

En primer lugar, **la digitalización de servicios, con la APP Carpeta Ciudadana** que permite, entre otras utilidades, conocer el estado de los trámites que se tengan con la Administración andaluza, acceder a los carnés y certificados emitidos por la Junta de Andalucía o pagar cómodamente desde el móvil la tasa para poder acceder a una prueba selectiva. También en la mejora de canales como la **Ventanilla Electrónica de la Junta de Andalucía** (a través de la cual las personas, empresas y administraciones pueden solicitar diversos procedimientos a través de medios telemáticos) o el desarrollo del **nuevo Portal de la Agencia Tributaria de Andalucía**, rediseñado con una clara orientación a la ciudadanía que incorporará una oficina virtual renovada y preparada para convertirse en una sede electrónica. Junto a ello, trabajamos en la digitalización interna de procedimientos: solo el 4% de procedimientos orientados a la ciudadanía se puede considerar que disponen de una tramitación electrónica integral de los expedientes de extremo a extremo. Estamos hablando de cerca de 1.400 procedimientos orientados a la ciudadanía. Vamos a poner en marcha tramitadores corporativos y especializados por familias de procedimientos para que, progresivamente, se vaya reduciendo el número de procedimientos sin soporte de tramitación electrónica. El otro pilar fundamental es la consolidación de sistemas e infraestructuras que nos permitirá seguir avanzando en hacer más eficiente y homogénea la gestión de los recursos públicos. A día de hoy, la competencia de la digitalización de los procedimientos administrativos está descentralizada en los servicios de informática de las Consejerías y entes instrumentales y se dispone de una heterogeneidad de sistemas de información y herramientas de gestión. Asimismo, la infraestructura tecnológica de la Junta de Andalucía se compone de más de 600 salas técnicas y varios miles de servidores, lo que supone un desaprovechamiento de la capacidad de almacenamiento y cómputo.

Pero como en cualquier cambio es necesario un proceso de adaptación, tanto en la personas que trabajan desde dentro, como en los usuarios de servicios. ¿En este plan de transformación digital está incluida la formación?

La transformación digital no se circunscribe exclusivamente a las tecnologías, sino que parte de un necesario cambio en las personas y de la forma en la que trabajan. La Administración debe pensar en cómo deben ser los nuevos espacios de trabajo digital, para lo que se hace preciso dotar a los empleados públicos de herramientas que favorezcan el trabajo colaborativo y en movilidad, lo cual implica también un esfuerzo en capacitación. Una Administración digital debe reconocer el valor de las personas y construir un ambiente de trabajo que maximice todo su potencial. Los cambios que conlleva la transformación digital no se deben producir de

“Una mujer con una carrera técnica puede desempeñar un papel social muy relevante, y puede ayudar a mejorar la vida de mucha gente”



manera espontánea y sin planificación. Se ha puesto en marcha una experiencia piloto de gestión del cambio vinculada al despliegue de herramientas de productividad en nuestra Consejería. No obstante, está prevista la extensión de esta experiencia, a través de una oficina de gestión del cambio que asuma las tareas de despliegue y adopción de los distintos proyectos, al conjunto de la Junta de Andalucía para



asegurar que la transformación digital se funde en el ADN de nuestra organización para servir mejor a la ciudadanía en el nuevo reto de la sociedad digital.

Leí en una entrevista que en un plazo de menos de diez años se acabaría con el papel en la Administración pública. ¿Cómo se hace esto posible?

Estamos poniendo en marcha en la Consejería un sistema interno denominado **BandeJA**, que permitirá que **cualquier documento digital pueda ser enviado a un centro directivo u organismo de la Junta de manera instantánea eliminando la necesidad de impresión**. A lo largo de 2020 se irá desplegando en toda la Junta de Andalucía. Por otro lado, y como comentaba anteriormente, estamos trabajando intensamente en coordinación con todas las Consejerías en incrementar la tramitación electrónica integral de todos los trámites con el objetivo de construir la visión única del ciudadano.

¿Cuánto se ha ahorrado la Junta en papel desde que usted es directora de Transformación Digital?

Cada pequeño avance en transformación digital, como es el caso de **BandeJA**, genera un ahorro inmediato en el uso de papel. Aunque la reducción de papel es el elemento más visible, no es el más relevante. **La Administración General de la Junta tiene más de 68.000 trabajadores que hay que conseguir subir al carro de la transformación digital**. Si dicha transformación digital es una prioridad, conseguimos que haya coordinación en todos los niveles del Gobierno y articulamos un sistema de líderes digitales en cada departamento que colaboren a acelerar este cambio, la productividad de esta plantilla puede crecer de manera exponencial. **Si las personas se enfocan a aquellas tareas en las que aportan más valor añadido y eliminan tareas tediosas y repetitivas gracias a la tecnología, el potencial en términos de eficiencia y productividad es inmenso**. El ahorro es incalculable. En línea con la eliminación de tareas repetitivas, estamos realizando varios casos de uso para probar una tecnología innovadora que permite la automatización de tareas administrativas como abrir correos, rellenar formularios, abrir ficheros, extraer datos, etc, liberando al personal de tiempo que puede dedicar a actividades donde aporten más valor.

El pasado 7 de febrero se cerró el plazo para inscribirse en la Bolsa Única de Empleo. Se han inscrito miles de personas en un mes. ¿Cómo ha sido este proceso?

Ha sido una iniciativa liderada por la Consejería de Presidencia que se ha hecho de manera totalmente electrónica, lo cual ha supuesto un hito dentro de la Administración andaluza y servirá para mejorar en el futuro. En total, se han registrado más de medio millón de solicitudes, lo cual indica que ha gestionado un volumen extraordinariamente amplio de peticiones. Hay pocos precedentes de un esfuerzo de esta categoría en la Administración española.

Si no hubiera existido la vía telemática en la inscripción de esta bolsa, ¿Cuánto papel se habría empleado?

El dato exacto de solicitudes ha sido de 564.300, y en total han sido casi siete millones y medio de documentos. Imagínese la cantidad de papel que se ha ahorrado en las solicitudes, los títulos, contratos de trabajo, el certificado de vida laboral, cursos... que ya en la Bolsa única se presentan escaneados y que si se hubiera mantenido como un procedimiento presencial habría supuesto millones de folios. Es cierto que los solicitantes han tenido que hacer un esfuerzo para registrar su petición en la plataforma, ya que la administración electrónica tiene que cumplir requisitos muy estrictos de seguridad, pero el tiempo de registro de estas peticiones por el método presencial habría supuesto un dispendio temporal mayor para los ciudadanos.

Usted es ingeniera de telecomunicaciones. ¿Cómo le ha servido la ingeniería en su desarrollo profesional? ¿Qué herramientas aplica en su día a día?

En mi caso elegí la carrera de Teleco como un reto personal. Quería estudiar ingeniería y me gustaba la materia, pero no tenía muy claro a dónde me iba a llevar. Era una carrera que ofrecía enormes oportunidades, ya que entonces las TIC empezaban a despuntar adquiriendo relevancia en lo social y en lo económico, pero no formaban parte de nuestra vida cotidiana como ahora. Hoy en día están presentes de forma natural en nuestra relación con los demás, tanto en el ámbito personal como en el profesional. **La sociedad asume e incorpora las nuevas tec-**

nologías de manera muy rápida, con lo cual mi formación me permite ver este proceso como una gran oportunidad. Sin embargo, el buen uso de esta tecnología también debe conllevar una formación ética muy sólida, algo que también debe ser parte de nuestra formación como ingenieros. **El estudio de una carrera técnica, en general, requiere un especial esfuerzo y dedicación, pero merece la pena. Siempre destaco la capacidad de reacción y superación.** Esto, sin duda es un entrenamiento para enfrentarte a las dificultades que la vida pone en nuestro camino.

Estudiar ingeniería siempre se ha asociado a una carrera universitaria de hombres... Sin embargo, afortunadamente, cada vez son más las mujeres que quieren ser ingenieras. ¿Qué ha cambiado y qué debe cambiar todavía?

Nuestra sociedad sigue enfocando a las mujeres hacia carreras más de humanidades... sin embargo, hay que seguir avanzando desde las administraciones y desde las empresas privadas para combatir ese estereotipo y demostrar que una mujer con una carrera técnica puede desempeñar un papel social muy relevante y puede ayudar a mejorar la vida de mucha gente. Despertar la vocación por las carreras técnicas en las niñas es un paso para conseguir la igualdad real, aunque no sea el único. Hay aspectos que aún no están bien resueltos y generan desigualdad, como la conciliación de la vida familiar y laboral, en especial cuando se desempeña un cargo de responsabilidad, aunque soy optimista y creo que se seguirá avanzando hacia soluciones que permitan a las mujeres un desarrollo profesional y familiar pleno, sin que tengan que elegir entre una u otra opción. Es muy importante identificar y poner como ejemplo a mujeres ingenieras cuya trayectoria profesional puede servir para animar a otras mujeres a apostar por este camino profesional.



Manuel Ortigosa

Secretario General Empresa, Innovación y Emprendimiento. Junta de Andalucía

“La digitalización es un proceso que todas las empresas deben afrontar sin excepción”



Manuel Ortigosa Brun es ingeniero de Telecomunicaciones y máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas por la Universidad de Sevilla, y MBA por la Escuela de Organización Industrial.

Funcionario de carrera del Cuerpo Superior Facultativo de Ingenieros de Telecomunicaciones, ha venido desempeñado diferentes funciones en la ejecución y el seguimiento de proyectos para el desarrollo del Mercado Digital y de la Sociedad de la Información en la comunidad andaluza, la modernización de la empresa a través del uso de las nuevas tecnologías, el fomento del emprendimiento basado en la innovación y el desarrollo de programas de capacitación en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Ha sido Director General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, y actualmente es el titular de la Secretaría General de Empresa, Innovación y Emprendimiento de la Junta de Andalucía.

A día de hoy, ¿cómo trabaja la Junta de Andalucía en Industria 4.0. Cuáles son los planes que se están acometiendo y los proyectados a medio y largo plazo?

Cuando hablamos de Industria 4.0 o Industria Conectada nos estamos refiriendo principalmente a conceptos íntimamente ligados a la transformación digital. De esta forma, podríamos entender que la Industria 4.0 se refiere a la introducción y aplicación de la tecnología digital a todos los sistemas y procesos de producción de las fábricas, así como en la relación con los clientes y proveedores.

En la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad somos conscientes de que la transformación digital es un proceso imparable y necesario para la adaptación de nuestras empresas a la nueva realidad económica global. No sólo se trata de la implantación de herramientas tecnológicas, sino

también de adaptar procesos empresariales, crear una nueva cultura organizativa más innovadora y una nueva manera de hacer las cosas para aprovechar al máximo las oportunidades de la economía digital, adaptándose a los nuevos hábitos y comportamientos de clientes y empleados.

“La transformación digital es un proceso imparable y necesario para la adaptación de nuestras empresas a la nueva realidad económica global”

Desde la Junta de Andalucía se han venido ejecutando diferentes acciones cuyo objetivo principal es apoyar a las empresas andaluzas en su proceso de transformación digital. Entre ellas, tenemos en ejecución la iniciativa ‘Impulso de la Industria 4.0’, en colaboración con la Consejería

de Hacienda, Industria y Energía, para dinamizar el sector industrial andaluz mediante la puesta en marcha de actuaciones de sensibilización y capacitación, para que pueda abordar con éxito el cambio de paradigma de la industria 4.0. Con este fin se han venido programando actuaciones que combinan el diagnóstico de necesidades, la sensibilización y formación, así como asesoramiento especializado y personalizado a empresas industriales.

A modo de ejemplo, recientemente hemos celebrado varias jornadas de sensibilización sobre Industria 4.0 dirigidas a personal directivo y mandos intermedios de empresas industriales andaluzas. Con estas sesiones se ha querido concienciar a las pymes de la importancia de la digitalización para el futuro de la industria andaluza, animando a los responsables de las empresas a liderar ese cambio. Estos encuentros sirvieron igualmente para presentar un 'Programa de Capacitación directiva en Industria 4.0', puesto en marcha este mes de febrero, y dirigido a directivos y mandos intermedios de empresas industriales andaluzas.

Mirando a medio plazo, con la intención de poder abordar el diseño y planificación de nuevas actuaciones, se está realizando un análisis de situación de la Industria 4.0 en Andalucía. Los resultados nos permitirán conocer la situación real de las empresas industriales andaluzas en materia de transformación digital; el grado de implantación de tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0; y las necesidades y retos que debe afrontar el sector industrial de cara a establecer un plan de mejora de su competitividad.

Esperamos poder presentar en breve las principales conclusiones del estudio, que sin duda motivarán la puesta en marcha de nuevas iniciativas que permitan afrontar e incluso resolver las necesidades detectadas.

¿Qué ayudas ofrece la Consejería de Economía a empresas y emprendedores?

Existen múltiples instrumentos de apoyo de la Junta de Andalucía puestos a disposición de las empresas y emprendedores andaluces.

A modo de ejemplo, sin ser exhaustivo, contamos con un programa de subvenciones para empresas para contribuir al desarrollo industrial, la mejora de la competitividad y la transformación digital. Un programa pensado para incentivar la inversión

productiva y los servicios avanzados. Entre los objetivos específicos de estas ayudas encontramos incrementar la industrialización de Andalucía y su avance hacia una industria 4.0 así como el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico en las empresas.

De forma complementaria, estamos trabajando en la puesta en marcha de un programa de ayudas para prestar servicios de acompañamiento a las pymes andaluzas en materia de transformación digital. El programa verá la luz a lo largo del segundo semestre de este año y contará con un presupuesto de más de 3,5 millones de euros.

En este caso, las pymes andaluzas beneficiarias de este programa podrán conocer su grado de madurez digital a través de la realización de un diagnóstico personalizado de la empresa, además de identificar su situación frente a sus competidores. Asimismo, podrán acceder a un plan de acción para la transformación digital de su negocio, un acompañamiento para implementar las medidas recogidas en su plan de acción y asesoramiento sobre otras ayudas públicas para la implantación de soluciones que ayuden en su transición hacia lo digital.

En relación al fomento de la actividad emprendedora, estamos trabajando en el diseño de un 'Plan General de Emprendimiento'. Un instrumento con el que pretendemos guiar

“contamos con un programa de subvenciones para empresas que impulsan el desarrollo industrial”

las diferentes políticas y actuaciones de la Junta de Andalucía en esta materia y con el que esperamos dotar a la Comunidad de las herramientas más adecuadas para apoyar a los proyectos emergentes y a los futuros empresarios. Todo ello con el foco puesto en mejorar en la definición y ejecución de las políticas públicas de apoyo al emprendimiento y la coordinación entre las distintas administraciones y sector privado.

De hecho, una muestra de colaboración público-privada en el ámbito del emprendimiento tecnológico es la participación de la Consejería en dos de los programas de aceleración con más impacto en la región: Andalucía Open Future y el Programa Minerva, en los que colaboramos con Telefónica y Vodafone, respectivamente, para acelerar empresas de base innovadora y tecnológica.



¿Cuánto se habla en su departamento de Transformación Digital?

Las funciones atribuidas a esta Secretaría General, junto a las dos Direcciones Generales que la integran, son amplísimas. Abordamos políticas relacionadas directamente con innovación y fomento de la transformación digital del tejido productivo andaluz; el apoyo a las empresas emergentes de base tecnológicas o el fomento y coordinación de las políticas de telecomunicaciones para la plena incorporación del conjunto de las empresas y ciudadanía a la sociedad y la economía digital. Si nos limitamos solo a estas funciones, ob-

“Hablar de transformación digital es una constante en todas las actividades en las que participamos”

servamos que prácticamente todas las iniciativas poseen una componente digital o apoyan los procesos de transformación

digital o impulsan la conformación de una mayor oferta de productos y servicios digitales.

Entrando en funciones correspondientes a una de estas dos Direcciones Generales, la Dirección General de Comercio, encontramos cómo en el ‘VI Plan Integral de Fomento del Comercio Interior’ se contempla la implantación de las nuevas tecnologías en el comercio andaluz, mediante la puesta en marcha, entre otras medidas, de planes de diagnóstico e itinerarios formativos y ayudas para la implantación de soluciones tecnológicas para alcanzar una verdadera transformación digital, como nueva manera de entender el comercio y adaptarlo a los nuevos hábitos de consumo online; o en el ‘III Plan Integral para el Fomento de la Artesanía en Andalucía’, en que se contemplan medidas para la apertura de nuevos canales y herramientas de comercialización de los productos artesanos a través del desarrollo de nuevas aplicaciones, materiales y procesos así como el uso de nuevas tecnologías en los procesos creativos.

Por lo tanto, hablar de transformación digital es una constante en todas y cada una de las actividades en las que participamos.

Pongamos que separamos ambos conceptos: transformación y digital. En su opinión, ¿cuál de ellos debe ser primero?

En muchas ocasiones utilizamos la expresión “transformarse para lo digital” en lugar de “transformación

digital” precisamente para enfatizar ambos términos y porque queremos visualizar que la parte digital es importante, pero que el cambio debe abordar muchos más aspectos más allá del mero hecho de incorporar tecnología.

Todo proceso de transición digital requiere cambios previos en la cultura y en los procesos de una organización. Debe hacerse de una manera inclusiva, involucrando a todas las personas y puede implicar una labor de capacitación técnica de las personas trabajadoras, así como de los perfiles con capacidad de decisión dentro de la empresa.

Por este motivo, algunas de nuestras actuaciones de sensibilización van dirigidas a los directivos y mandos intermedios de las empresas, para que sean ellos los que gestionen y lideren ese necesario cambio cultural.

Hoy día, nos encontramos en un momento de auge en cuanto a las tecnologías se refiere. Estamos en un momento de cambio con el que se podrá dar un giro de 180 grados a las industrias tal y como las conocíamos hasta ahora. Una oportunidad al alcance de todos que no estará ahí para siempre. Cada compañía, cada industria, ha de ser capaz de adaptar sus procesos de manera inteligente en base a su tamaño, capital y necesidades. Es un error tratar de alcanzar unos niveles de innovación tecnológica que no son asumibles por todas las empresas.

Creemos que, antes de emprender cualquier proceso de transformación digital, la empresa debería llevar a



cabo un análisis de su situación para conocer el punto de partida sobre el que trabajar. Para apoyar a las empresas en este proceso, hemos definido un modelo de madurez digital que establece los principales puntos de relevancia que una empresa debe abordar para digitalizar su negocio y una herramienta de autodiagnóstico sobre el cual una empresa puede conocer el estado en el que se encuentra para, a partir de ahí, avanzar en la transformación digital de su negocio.

Se está hablando mucho de tecnología y menos de personas. ¿Hay algún plan de formación por parte de la Junta de Andalucía para que se aplique en las empresas?

Desde la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad, se ofrece un plan de formación digital que se actualiza periódicamente para ayudar a las empresas en su proceso de transformación digital. Esta oferta está disponible en sitio web www.andaluciaesdigital.es.

Las acciones formativas se ofrecen en diferentes formatos para facilitar la asistencia de todos los profesionales que así lo requieran. De esta forma, adicionalmente a los cursos y talleres presenciales que se van convocando y anunciando, se ofrecen acciones blended learning o e-learning, así como seminarios online o incluso MOOC. Estas actuaciones se complementan con recursos digitales tales como infografías, píldoras informativas o podcast que compartimos a través de distintas plataformas y en las redes sociales de la iniciativa ‘Andalucía es Digital’.

Hay mucho ‘ruido’, se organizan muchos eventos relacionados con la llamada ‘Cuarta Revolución Industrial’... Pero ¿cuál es el grado de digitalización de las pymes andaluzas. ¿En qué porcentaje se han sumado a este proceso?

El mundo de la empresa está cada vez más vinculado a las tecnologías digitales y la digitalización es un proceso que todas las empresas deben afrontar sin excepción. Es una realidad que está pasando y las empresas que la ignoran terminan desplazadas en el mercado.

Aunque cada vez más las empresas son conscientes de los beneficios que aporta la digitalización -mayor pro-

ductividad, más innovación, más competitividad-, la digitalización parece no ser una prioridad, siendo esta situación más acusada en las pymes y micropymes que en las grandes empresas. En concreto, según el último estudio que estamos elaborando sobre la situación de la Industria 4.0 en Andalucía, un 80,2% de las empresas encuestadas declaran que para ellas la transformación

“un 80,2% de las empresas encuestadas declaran que para ellas la transformación digital es importante, pero únicamente un 4,29% tiene objetivos concretos definidos”

digital es importante, pero únicamente un 4,29% tiene objetivos concretos definidos y está dedicando recursos para el cumplimiento de los mismos.

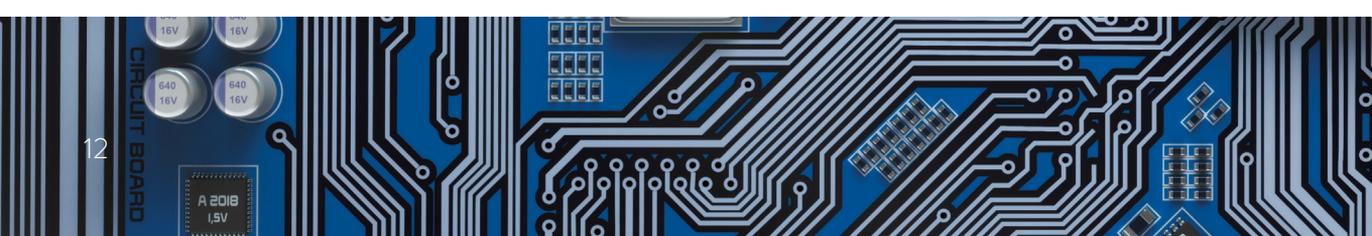
Estos datos ponen de manifiesto la importancia de la sensibilización y la capacitación de cara a comenzar a abordar el proceso de transformación digital. Es necesario que todas las empresas andaluzas conozcan la importancia que trae consigo la digitalización, los beneficios que aporta y cómo pueden aprovechar sus oportunidades.

¿Qué sector económico está más al día en Transformación Digital?

En el último informe sobre la digitalización de las pymes españolas, ePyme 2018, el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI) sitúa al sector de las TIC a la cabeza en la gran mayoría de los indicadores analizados y relacionados con la transformación digital, a la par con el sector de servicios financieros. Seguidamente encontramos empresas del sector turístico (hoteles y las agencias de viaje) y en línea las ventas y reparación de vehículos de motor.

En cambio, las pymes con mayor déficit de digitalización son aquellas vinculadas a las actividades inmobiliarias, construcción y auxiliares; seguidas de logística, comercio. La industria se encuentra aún en este bloque con mayor déficit.

Viendo estas diferencias, parece evidente la necesidad de apoyar la digitalización de las pymes desde un enfoque sectorial, no solo por los diferentes grados de desarrollo, también por las necesidades específicas que presenta cada sector.





Se dice que la industria debe ser punta de lanza de nuevas tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, machine learning, blockchain, la nueva robótica colaborativa, o nuevos entornos de realidad aumentada y gemelos digitales... Pero, ¿dónde está la frontera entre la tecnología y el negocio/innovación?

Existe una excesiva tendencia a conceder valor “per se” a la tecnología. No hay duda de que el sector de las TIC posee una importancia primordial en cuanto a generación de valor, empleo y por su capacidad de transformar el resto de sectores productivos. Pero, desde el punto de vista de la industria, no podemos olvidar que estas tecnologías y el papel de las empresas TIC como habilitadores, realmente alcanzan valor cuando están subordinados al negocio.

Es evidente la capacidad que el sector industrial, como demandante de tecnología, puede tener como fuente de desarrollo de nuevas soluciones y que, en muchas ocasiones, se constituyen en elemento clave sobre los que apalancar actividades innovadoras que puedan dar lugar a nuevos productos, servicios, y/o a nuevos modelos de negocio. Si hubiera que establecer una frontera entre la tecnología y el negocio probablemente esta vendría marcada por la rentabilidad de la inversión.

¿Está el ser humano preparado para absorber tanta tecnología y a esta velocidad de vértigo?

De la misma forma que han existido tecnologías con un ciclo de vida corto, es de esperar que solo aquellas tecnologías que tengan una capacidad real de satisfacer las necesidades de personas y organizaciones tendrán una existencia longeva. Tal vez no se trata tanto de que el ser humano deba absorber todas y cada una de las tecnologías que están emergiendo, como ser capaces de discriminar entre las que nos aportan valor y las que nos resultan accesorias.

Cuestión diferente es plantear esta necesidad de absorción de la tecnología por parte de las personas trabajadoras en empresas. Anteriormente indicaba que, si esperamos que el proceso de transformación de la empresa tenga éxito, este debe hacerse de una manera inclusiva. En este caso, el empresario debe fomentar la capacitación técnica de las personas en

las tecnologías que le sean de aplicación o con las que tengan que interactuar. Y aquí también es importante discriminar qué conocimientos hemos de absorber.

Simplificando mucho, existen diferencias significativas en lo que respecta a la incorporación tecnológica por parte de las empresas en función de su tamaño. Así, mientras las grandes organizaciones están abordando la introducción de tecnologías de vanguardia, gran parte de las micropymes se encuentran en la fase previas de incorporar Internet y sistemas de información a su negocio. Ni las personas ni la empresa deben abordar un proceso de implantación o adopción de tecnología que exceda sus propias limitaciones: “de cada cual según su capacidad, a cada cual según su necesidad”.

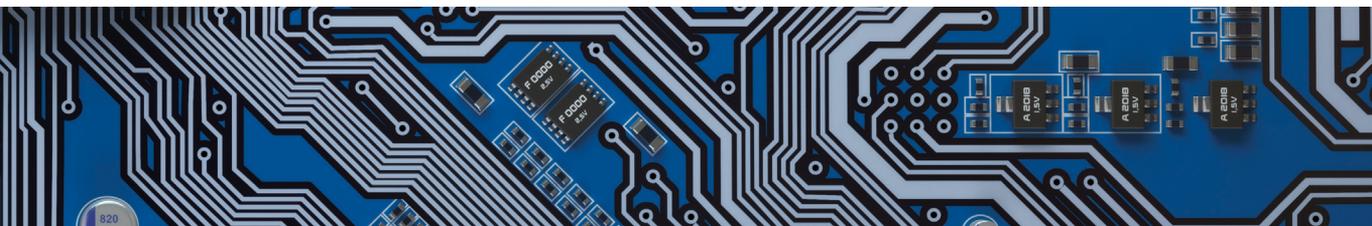
¿Nos puede visualizar cómo será una empresa del futuro, también llamada fábrica digital?

No es fácil realizar un ejercicio de prospectiva para imaginar cómo será la fábrica en el futuro. Muchas tecnologías que hoy impregnan nuestra sociedad no existían hace una década o se encontraban en estadios muy incipientes. Este patrón se va a acentuar en los tiempos de crecimiento y avances tecnológicos exponenciales que vivimos.

La inteligencia artificial, la impresión 3D y la fabricación aditiva, la robótica, la realidad virtual y aumentada, o la biotecnología, nos hacen presagiar que, en el futuro, los centros de producción se caracterizarán por ser espacios notablemente más digitales, virtuales y sostenibles.

Ya encontramos sistemas de supervisión en los que trabajan los humanos y las máquinas, con las máquinas recopilando datos y los humanos analizándolos y programando máquinas y supervisores para aplicar los cambios necesarios. Por ahora, este tipo de supervisión combinada no está muy extendido, pero todo apunta a que esta situación, con humanos revisando y controlando la información que producen este tipo de bots de control automático, cambiará a medio plazo.

Tal vez sí podamos pensar en un modelo industrial en el que la innovación sea colaborativa, los medios productivos estén conectados, las cadenas de suministro estén integradas y los canales de distribución y atención sean digitales.



“Transformamos las pymes digitalmente para que sean más competitivas”

ENTREVISTA

David Cierco Jiménez de Parga

Director General de Red.es



David Cierco Jiménez de Parga es director de Red.es desde 2018 hasta la actualidad. Se trata de la entidad pública empresarial asociada a la Secretaría de Estado de Avance Digital, impulsora de la Agenda Digital en España, adscrita al Ministerio de Economía.

Cuenta con una amplia trayectoria en alta dirección tanto en la esfera pública como privada. Especializado en el ámbito de las tecnologías de la información y el ecosistema digital. Distinguido en 2012 con la Placa de la Orden Civil del Mérito de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información por el Plan Avanza.

La entidad pública que dirige nació en 2002. Han pasado 18 años y el mundo ya no es el que era. ¿En qué medida se han cumplido los objetivos en estas casi dos décadas?

Año tras año, vemos cómo la digitalización avanza de manera acelerada, en la que las nuevas tecnologías como las redes 5G, la inteligencia artificial y la robótica traen consigo profundas e importantes transformaciones a una sociedad integrada dentro de un mundo cada vez más globalizado. La revolución digital ya está aquí y lo ha hecho para iniciar una nueva era de retos y oportunidades. Todos estos cambios están jugando un papel protagonista

en nuestro día a día, tanto en nuestra vida cotidiana, como en el de las empresas y el de las administraciones públicas. Por ello, **resulta fundamental dar una respuesta desde los poderes públicos a los retos y desafíos que se plantean para situarnos a la vanguardia en el desarrollo económico y social como nación innovadora y emprendedora.**

Desde Red.es apostamos por el diseño de ciudades más sostenibles e inteligentes, contribuimos a la digitalización de la sanidad y servicios sociales y acercamos la administración a la ciudadanía. También apoyamos el emprendimiento y transformamos las pymes digitalmente para que sean más competitivas y tengan más presencia internacional. Comprometidos con el desarrollo del talento, dotamos a los colegios de una conectividad ultrarrápida para que la educación no tenga límites, e impulsamos las nuevas profesiones digitales.

¿Somos más o menos digitales que el resto de nuestros vecinos europeos?

España ya ha dado importantes pasos en este sentido y puede erigirse como un modelo a seguir en el ámbito de la transformación digital, tal y como muestra el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales elaborado por la Comisión Europea (DESI), que sitúa a nuestro país en el cuarto lugar en cuanto a la prestación de servicios públicos digitales. En este contexto, **Red.es se configura como la entidad idónea para articular de manera integrada y coherente las políticas de innovación y emprendimiento.**



dimiento digital, además de ser la entidad impulsora de la Agenda Digital en España.

La industria 4.0 se asocia directamente a tecnologías y se habla mucho de ello. Pero, ¿dónde quedan las personas?

Las personas son la parte fundamental de la transformación digital, porque no sólo estamos hablando de un cambio tecnológico, sino de un cambio en la forma de relacionarnos, de gestionar equipos, de interaccionar con los clientes, de modelo de negocio, de la forma de trabajar, etc, y esto tienen que llevarlo a cabo necesariamente las personas.

Al fin y al cabo, **la tecnología es un parte más de los cambios a los que nos enfrentamos, pero no creo que sea ni mucho menos el más importante.**

El mercado laboral, inestable, trae consigo un incremento del número de autónomos y emprendedores. ¿Cuáles son los principales programas que ofrece Red.es para este colectivo cada vez más numeroso en nuestra economía?

La forma de trabajar es algo que está cambiando y está teniendo un impacto significativo en las personas. Probablemente, nuestros padres habrán cambiado menos de trabajo o de empresa que nuestros hijos y también trabajarán de forma distinta.

“...para los autónomos o empresas existen los programas de Asesores o las Oficinas de Transformación digital que incorporan acciones de difusión y orientación...”

Red.es desarrolla varias líneas de actuación en el área de talento con una aproximación “life-long learning approach”, que trata de cubrir un amplio

espectro de destinatarios finales con diferentes instrumentos de intervención y están cofinanciadas con FSE. A modo de resumen, **existen actuaciones para jóvenes de menos de 29 años y personas desempleadas**, que además de la formación y la orientación, incorporan ayudas o compromisos a la inserción laboral, programas de apoyo a especialistas en postgrados o acuerdos de colaboración con entidades como Cisco o Google.



También para los autónomos o empresas existen los programas de Asesores o las Oficinas de Transformación digital que incorporan acciones de difusión y orientación para dar a conocer a las pymes tanto las ventajas, como posibles metodologías necesarias para la implantación de soluciones tecnológicas en su negocio, así como orientadas al emprendimiento digital.

Si los autónomos crecen, las pymes representan nada menos que el 99% del tejido productivo de este país. El programa de Oficinas de Transformación Digital, del que participa este Colegio, pretende facilitar ese proceso de digitalización en la empresa. ¿Qué herramientas se aplican?

Este programa persigue incentivar la creación y consolidación de Oficinas de Transformación Digital (OTDs) que faciliten el proceso de digitalización de la empresa española y el emprendimiento digital. El objetivo es fortalecer el ecosistema de soporte a la pyme en materia TIC a través de: servicios de difusión: acciones de sensibilización y dinamización a la pyme en su proceso de transformación digital y a los emprendedores y servicios de apoyo: atención y resolución de consultas sobre las soluciones y metodologías TIC para mejorar la gestión de las empresas.

Hace unos meses firmaron un protocolo con el Instituto de la Mujer para la incorporación de las mujeres en la sociedad digital. ¿Qué actividades se están desarrollando?

Se están llevando a cabo varias acciones. En primer lugar, se ha creado un grupo de expertas/os para la igualdad de género en la sociedad digital” integrado por especialistas del sector público, académico y asociativo, con la finalidad de proporcionar un marco de reflexión interdisciplinar e intercambio de conocimiento que incida en la producción de nuevas ideas, propuestas y recomendaciones sobre los temas claves de la agenda digital desde una perspectiva de género.

Por otro lado, se está trabajando en la elaboración de una serie de estudios:

- **“Barómetro de la e-igualdad:** Nuestras vidas digitales”: para medir el avance digital de las mujeres en España.
- **“Mujeres y digitalización:** de las brechas a los algoritmos”: con el objetivo de recabar el estado de la brecha digital de género a nivel internacional.
- **“La mujer en la economía digital española. Trayectorias inspiradoras”:** su propósito es identificar trayectorias profesionales inspiradoras e innovadoras, que aporten una visión más ajustada del sector TIC.
- **“Perfiles, demandas y estrategias de éxito para impulsar el emprendimiento digital y las startups lideradas por mujeres”**

En tercer lugar, se ha diseñado y está prevista la impartición por parte de personal especializado del

Instituto de la Mujer y para la igualdad de oportunidades de una serie de módulos formativos dirigidos a directivos y personal técnico de Red.es.

Y por último, están previstas una serie de acciones para difundir las actividades desarrolladas, como la edición y distribución de los estudios señalados, la celebración de foros, conferencias, talleres que den a conocer y sensibilicen a los actores involucrados y al conjunto de la socie-

dad sobre los retos y propuestas para mejorar la participación femenina en los entornos tecnológicos, o la incorporación expresa de objetivos de igualdad de género en las estrategias de impulso a la digitalización a desarrollar por la Vicepresidencia Tercera y Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

“...se ha creado un grupo de expertas/os para la igualdad de género en la sociedad digital, integrado por especialistas del sector público, académico y asociativo...”

A la velocidad que viaja la tecnología, ¿cuándo tiempo necesitan las empresas para transformarse en digital?

No creo que haya una única respuesta para eso. Como he comentado, la tecnología puede ser una variable, pero no es la única. Quizás más que hablar de un tiempo concreto haya que hablar de una transformación continua. Es algo similar a la formación, es algo de por vida.

Somos
ISR

Inversión Socialmente Responsable

Por ser miembro del **Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental**, ponemos a tu disposición las soluciones financieras y aseguradoras de Caja de Ingenieros para que puedas hacer realidad todos tus proyectos.

Puedes consultar los criterios de nuestros fondos ISR en: www.cajaingenieros.es/es/web/fondosinversion/nuestro-compromiso-isr

Fondos de Inversiones de Caja de Ingenieros

Invertir es compatible con contribuir al desarrollo de una economía responsable. La **gama de Fondos de Inversión ISR** (Inversión Socialmente Responsable) de Caja de Ingenieros invierte en compañías que tienen en cuenta su impacto medioambiental y son líderes en la lucha contra el cambio climático.

Ven a visitarnos, **estamos muy cerca tuyo**. Te esperamos en nuestras **oficinas de Sevilla en Doctor Pedro de Castro 11 - 954 53 55 34** y **Marqués de Paradas 59 - 954 22 67 18**, estamos a tu servicio de lunes a viernes de 08:30 a 19:00h. Nuestros profesionales estarán encantados de atenderte.

Todos los fondos de inversión tienen como entidad gestora Caja Ingenieros Gestión, SGIIC, SAU, como sociedad depositaria Caja de Ingenieros, S. Coop. de Crédito, y están registrados en la CNMV (Fonengin ISR, FI - nº 354 | CI Environment ISR, FI - nº 5142). Puedes consultar el folleto informativo y el documento Datos Fundamentales para el Inversor registrados en la CNMV en cualquier oficina de Caja de Ingenieros, en www.cajaingenieros.es/es/web/fondosinversion o en www.cnmv.es. Los fondos de inversión no son depósitos y comportan riesgo de inversión, incluida la posibilidad que, en periodos concretos de cálculo, se produzcan pérdidas.



LA INDUSTRIA 4.0. UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA LA ECONOMÍA ANDALUZA

Cuando hablamos de Transformación Digital, Industria 4.0, tecnologías, inteligencia artificial y otros conceptos en el sector industrial, algunas voces los visualizan como una gran amenaza. Y puede llegar a serlo si las empresas y las personas que las conforman no están preparadas. Sin embargo, la revolución tecnológica también supone una ocasión que no conviene desaprovechar.



La Industria 4.0 representa un cambio en la industria andaluza, pero dicha transformación debe interpretarse como una gran oportunidad que va a permitir resolver problemas como: la modelización de la fábrica para la simulación de mejoras en la industria por lotes; la adquisición y análisis de datos para el mantenimiento predictivo en máquinas rotativas; la automatización avanzada en la industria agroalimentaria; la integración con los proveedores en la aeronáutica, etc.

Conviene hablar menos de problemas y centrarse más en las fortalezas y en los retos que este cambio de escenario plantea a las pequeñas y medianas empresas (pymes) andaluzas. Por supuesto, no hay que dejar de lado las debilidades cuya superación son las que permiten progresar y crecer.

POR SECTORES ECONÓMICOS

Para acometer todos estos cambios es importante distinguir los diferentes sectores industriales en los que Andalucía es referente. **La pyme industrial andaluza se caracteriza por las concentraciones industriales especializadas, o también llamados clústeres industriales**, que han sido diagnosticados tanto por el Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental (www.sue-loindustrial.eu) como por la Junta de Andalucía (www.estrategiaindustrialdeandalucia.org).

¿Y cuáles son los **sectores** más representativos?

Distinguímos varios grupos en relación con las posibilidades que brinda la Industria 4.0 en Andalucía:

Pymes alrededor de grandes tractores industriales, es decir, donde existe uno o varios líderes globales. Tal es el caso de empresas como Airbus en el sector aeronáutico; **Renault o Valeo** en el de automoción; **Navantia** en el naval; o **CEPSA** en la química básica.



La PYME debe integrarse en la cadena productiva de un gran tractor, por lo que su camino a la madurez digital está más claro, además de abrirse a nuevas oportunidades a nivel global.

Dentro de la industria andaluza tal vez el **sector más significativo es el agroalimentario**, donde existen muchos subsectores con realidades económicas muy diferentes, como son el cárnico, conservero, aceite, aceituna, bodegas u hortofrutícola; pero que mantienen características comunes como basados en la exportación y con frecuencia agrupados a través de cooperativas, consejos reguladoras u asociaciones.

Por su carácter exportador y perecedero, y unas exigencias cada vez más fuertes de control de la trazabilidad, el sector agroalimentario está obligado a digitalizarse si quiere seguir manteniendo su ventaja competitiva, aumentando las referencias y volumen, y cumplir con las exigencias legales. Las grandes cooperativas de Huelva y Almería ya han comenzado con muy buenos resultados.



Todo ello sin olvidar las posibilidades que brinda la 4ª y 5ª gama, o el acceso directo a los mercados mundiales. Y es que el marketing digital forma también parte de la transformación digital.

Existen muchas diferencias entre una pequeña almazara tradicional y una gran cooperativa hortofrutícola, pero el futuro de ambas pasa por la apuesta por la calidad y la transformación digital si queremos seguir siendo actores importantes en el sector de la alimentación europeo.

El siguiente grupo de PYMES es el agrupado a través de **clústeres exportadores** de éxito localizados geográficamente, como por ejemplo: el mármol, en Almería; el frío, en Lucena; o el Metalmecánico, en Jaén y Sevilla.

Contamos con empresas exportadoras con un alto grado de especialización que están obligadas a mejorar sus procesos para mantenerse en el mundo.

Dado que son con frecuencia industrias por lotes tecnológicas, como la IOT, la simulación, la inteligencia artificial o la servitización de un producto conectado al que es posible realizar un mantenimiento remoto, puede ser la clave de su futuro.



Finalmente existen multitud de pequeños sectores donde el proceso de globalización ha afectado profundamente su rentabilidad, presentando grandes problemas para asegurar su nicho de mercado: la confección, la cerámica, la artesanía en general, etc.

En este caso la transformación digital presenta una oportunidad para acometer el cambio, tal vez la última, utilizando estrategias de marketing digital y la marca Andalucía.



BARRERAS COMUNES A LA PYME INDUSTRIAL

Hasta aquí algunas fortalezas para la implantación de la industria 4.0 en Andalucía (la presencia de tractores globales, capacidad exportadora, especialización y capacitación, la especialización sectorial, o liderazgo en algunos sectores, como puede ser el agroalimentario). Pero también hay que nombrar algunas debilidades comunes que atenazan a la pequeña empresa industrial:

- **el bajo tamaño de la misma que tiene como consecuencia una capacidad de inversión reducida.**
- **la atomización empresarial**
- **una cultura empresarial que no favorece la colaboración.**
- **ausencia de procesos previos a la digitalización, como la gestión de la calidad o el lean management.**
- **la falta de liderazgo y de formación dentro del mundo global.**
- **la poca capacidad de decisión, ya que las empresas tractoras nos impondrán plataformas desde el exterior.**

En general, el carácter artesanal de muchos de nuestros procesos tradicionales o la baja relación entre la empresa y los centros de generación del conocimiento no favorecen el proceso. Por ello, la industria andaluza se enfrenta a amenazas como la ciberseguridad, o el retraso frente a empresas más ágiles y competitivas, en un mundo donde la tecnología es cada vez más determinante y evoluciona con mayor rapidez.



REPORTAJE

LA INDUSTRIA 4.0 Y LAS STARTUPS

La revolución tecnológica y las necesidades de la Industria han favorecido la aparición de nuevos modelos de negocio, emprendedores e ideas innovadoras basadas en las nuevas tecnologías. Vivimos en la era conectada, donde conceptos como Blockchain, Machine learning, Inteligencia Artificial, IoT, Realidad Aumentada, robots colaboradores, etc. forman parte ya del vocabulario diario de muchas organizaciones y grupos de trabajo.

Empresa emergente, compañía emergente, compañía de arranque, compañía incipiente y, por supuesto, su anglicismo, *startup*. Todos estos términos sirven para definir a las empresas de reciente

Cada vez surgen más ideas para satisfacer necesidades y generar nuevos servicios

creación sobre una base tecnológica, innovadoras y, muchas de ellas, de rápido crecimiento. **El componente tecnológico es el denominador común** que caracteriza a todas estas sociedades que están in-

terrompiendo en el mercado laboral, en paralelo a la Transformación Digital.

Industria 4.0 y las startups están condenadas a entenderse. Los emprendedores son los grandes beneficiados de esta unión. Cada vez surgen más ideas para satisfacer necesidades y generar nuevos servicios, y por ello han surgido aceleradoras como el **Programa Minerva o Andalucía Open Future** que se encargan de descubrirlas, seleccionarlas y lanzarlas al mercado. Estos programas seleccionan proyectos de diferentes ámbitos que generan negocio con la tecnología como motor del cambio, o como base fundamental del negocio.

‘Se buscan las startups más innovadoras’ podría ser el slogan del Advanced Factories, el congreso internacional más importante de la Industria 4.0 que tendrá lugar en Barcelona del 3 al 5 de marzo, y donde el Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental es Professional Association Partners. Se trata de un foro de encuentro donde startups y proyectos innovadores se darán a conocer frente a inversores, empresas y profesionales líderes del sector. Los organizadores abren la convocatoria *Industry Startup Forum* para recibir candidaturas y los proyectos seleccionados participarán en los premios *Factories of the Future Awards*, que tienen como objetivo principal fomentar y promover la innovación en la Industria.

El Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental es Professional Association Partners del Advanced Factories, el congreso internacional más importante en Industria 4.0 que se celebra en marzo, en Barcelona.





DOS PROYECTOS INNOVADORES

Además de los programas y foros citados, queremos resaltar en este reportaje el ejemplo de dos iniciativas -y esto es lo innovador- enfocadas al sector industrial.

12 Retos de la Industria 4.0 (<https://www.eoi.es/es/empresas/emprendedores/12-retos-de-industria-40>) es el programa puesto en marcha por la Escuela de Organización Industrial (EOI) en 2019 cuya finalidad es desarrollar 12 casos de éxito de colaboración entre empresas y startups, conectando empresas emergentes con las principales empresas industriales de España. De esa conexión nacerán 12 nuevas soluciones digitales cocreadas. Este ambicioso programa da la oportunidad a las startups de empezar a colaborar con una gran empresa industrial española, que le ofrecerá una gran visibilidad.

Desde el pasado 20 de junio, 9 empresas de reciente creación han estado trabajando con pesos pesados de la industria española como Airbus, Aenor, Pikolín, BASF, Samsung, etc.

En primer lugar, se identificaban 12 retos tecnológicos de empresas industriales. A continuación se buscaban 12 startups que den solución a éstos a través de soluciones basadas en los habilitadores digitales de la Industria 4.0. Y por último, se acompaña con un grupo de expertos que ayudan al crecimiento y consolidación de los emprendedores participantes en el proyecto.

El proceso de trabajo ha incluido 8 fases, que van desde la identificación de retos hasta el evento final o la presentación pública en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de las soluciones a los retos por parte de las startups y las empresas.

La segunda iniciativa que queremos resaltar es la de **Polo Positivo**, (<https://polopositivo.es/>) promovida por Grupo Antolín, Gonvarri, Fundación Tomás Pascual y Pilar Gómez-Cuétara (Calidad Pascual), Aciturri y la Fundación Caja de Burgos. Se trata de un nuevo programa de aceleración de proyectos que busca atraer talento al sector industrial. Está dirigido a emprendedores y pymes a través de tres programas diferentes:

- **IMPULSO pymes**
- **IMÁN de ideas**
- **DESAFÍO Industrial**

Es, precisamente, esta tercera iniciativa la que está dirigida al sector industrial. A través de ella, se identifican retos planteados por las empresas promotoras de Polo Positivo (mencionadas arriba) para buscar soluciones a necesidades reales.

Se trata de un proyecto local, concretamente para la mejora de la industria burgalesa y potenciar su viabilidad de una forma sostenible.

El programa está dirigido a emprendedores, pymes ya constituidas, startups, estudiantes e investigadores que proponga una solución innovadora y factible a los retos planteados por la organización. El proyecto ganador consigue un premio de 10.000 euros y un acuerdo para el desarrollo de su idea.

12 Retos de la Industria 4.0 y Polo Positivo son dos iniciativas industriales que han visto la luz fuera de Andalucía. ¿Para cuándo algo semejante en nuestra región?



INGENIEROS QUE SE TRANSFORMAN HACIA LO DIGITAL

La Industria 4.0 es el término con el que se conoce a la llamada Cuarta Revolución Industrial. Vivimos en plena transformación digital asociada a los cambios tecnológicos producidos por la irrupción de Internet y la era digital en la vida de todos: individuos y empresas. Estas últimas son cada vez más conscientes que o se adaptan o mueren. Por ello, sectores como la Construcción, la Energía, las TIC, diferentes actividades profesionales, van implantando cada vez más la transformación digital en sus procesos de trabajo. Es también el caso de los ingenieros industriales.

Con el objetivo de que las empresas y pymes tomen conciencia de esta revolución y la apliquen, el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental puso en marcha allá por el mes de abril de 2019 una OFICINA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL (OTD), la única en Andalucía enfocada a la INDUSTRIA, con el apoyo de Red.es

El ingeniero industrial quiere ser actor fundamental en la transformación digital. Existe una concienciación en este perfil profesional de que la industria pasa necesariamente por un cambio. Y por eso desde el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental se ha hecho una decidida apuesta por difundir esta realidad, tanto a nivel interno, como al exterior.

La Oficina de Transformación Digital (OTD) es una herramienta que se ha pensado como necesaria para dar a conocer cómo puede ayudar la transformación digital a las empresas. Desde 2019, se han organizado unas jornadas de sensibilización porque hay que empezar a crear mercado. Existe un gran desconocimiento por parte de las pymes industriales andaluzas de qué es y para qué sirve la Industria 4.0. Estas jornadas mencionadas anteriormente están financiadas desde Red.es, sociedad pública dependiente del Ministerio de Economía y Empresa para el impulso de la sociedad de la información en España.

La transformación digital se define como el proceso de incorporar tecnología a los procesos de cualquier empresa, no sólo a la industria. ¿Y para qué debemos ejecutar esta acción? Pues para hacer que los procesos en la empresa sean más simples, rápidos y efectivos.





CONCIENCIAR A LAS PYMES

Gracias al impulso de Red.es, la OTD ha ido programando una serie de jornadas en los últimos meses con el objetivo de acercar a las pymes industriales andaluzas la realidad de la Industria 4.0, y ser un soporte a la empresa industrial en su camino a la digitalización.

A lo largo de este periodo que comenzó en abril de 2019, hemos recibido consultas en las que se aprecia una mayor concienciación del sector aeronáutico, en general, sobre el resto de los sectores industriales; sin olvidar a un sector agroalimentario de alto grado tecnológico, en las provincias de Huelva y Almería.

Aparte de la gran industria, con potentes actores globales como Airbus, Cepsa, Acerinox, etc, existen grandes y medianas empresas andaluzas, como Cosentino, Migasa o las empresas del sector del frío industrial, con avanzados programas de digitalización.

El déficit está en las empresas pequeñas. A las pymes andaluzas aún le queda un largo camino que recorrer para no quedar descolgada de esta carrera global.

A todo lo anterior, es importante resaltar que la OTD ha tratado de dinamizar el mercado tecnológico poniendo en contacto a empresas del sector con las empresas industriales.

En las jornadas realizadas se han hecho contactos entre las startups y centros tecnológicos con las pymes industriales, labor de la que nos sentimos muy orgullosos.

Uno de los asuntos más recurrentes expuestos por los proveedores tecnológicos y emprendedores en los citados encuentros, ha sido la falta de mercado en Andalucía. Se hecha en falta la compra de la tecnología por parte de la empresa industrial, a pesar de que ésta existe en áreas como la trazabilidad; utilizando la tecnología blockchain; la realidad aumentada para el mantenimiento de equipos; la inteligencia artificial para el mantenimiento predictivo; el uso de la visión artificial para el control de calidad; o la simulación de los procesos productivos que permiten realizar estudios en tiempo real sobre posibles reconfiguraciones de las líneas de producción, y cómo afectan a la eficiencia global de la fábrica. Los proveedores tecnológicos tienen la mayor parte de sus ventas fuera de Andalucía en estos momentos.

La Transformación Digital es un proceso que afecta a toda la economía, y por extensión, a todas las áreas de la empresa: desde el marketing a la contabilidad, o la planta industrial.

Industria 4.0 es montar una tienda online, conectar los pedidos con el sistema ERP, aplicar técnicas de marketing digital para conocer mejor a tus clientes, sin olvidar automatizar los procesos productivos industriales.

El sector servicios ha sido pionero en todo este salto a lo digital. ¿Quién no ha comprado un viaje por internet; o buscado la mejor oferta de un producto?. Todo es consecuencia de la abundancia de datos (Big Data) en este ámbito. Las prioridades en la Industria son la seguridad y el uso de normas y estándares, que dejan menos espacio a la innovación.

El Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental, a quien pertenece la OTD, se ha centrado en las carencias de la pyme andaluza industrial. En lugar de considerar a la industria como un todo se ha buscado distinguir los diferentes sectores de la industria andaluza, ya que cada uno tiene sus fortalezas y debilidades.

TRANSFORMACIÓN EN TODOS LOS SECTORES

Desde esta oficina hemos querido poner nuestro granito de arena para que una realidad que está ahí y a la que hay que subir cuanto antes, sea conocida. Para ello, desde abril de 2019 hasta la fecha, hemos viajado por Andalucía organizando jornadas informativas y técnicas.

Hemos estado con las Almazaras en Jaén, con el Sector Agroalimentario de alta productividad en Huelva; con las empresas del Metal en Sevilla; con el sector aeronáutico -que no pasa por su mejor momento- de Sevilla y Cádiz. El futuro más cercano nos llevará en marzo a trabajar conjuntamente con el Consejo Regulador de Vino de Jerez (Cádiz); los fabricantes de equipos de frio industrial en Lucena (Córdoba); o con la industria avanzada del Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), en Málaga.

Todo ello se complementa con un **Estudio de Diagnóstico de la Industria 4.0** en Andalucía, realizado dentro de la **Estrategia Industrial de Andalucía 2020 de la Junta de Andalucía**, y donde los Ingenieros Industriales hemos prestado nuestra colaboración.

La Industria 4.0 supone al mismo tiempo una amenaza (si se descuida) y una gran oportunidad. Pero la pyme debe aprender de la gran empresa, que ha comenzado con un paso más firme el camino de la digitalización. Es evidente que las grandes parten con ventaja sobre las pequeñas. Pero David venció a Goliat, y tal y como hemos podido en este número, la Administración andaluza cuenta con muchas ayudas y programas para que todos se suban al tren del siglo XXI.

JORNADAS OTD 2019-2020	TÍTULO
	INAUGURAL
	HACIA EL MANTENIMIENTO 4.0
	CLAVES PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN INDUSTRIA 4.0
	HACIA LA INDUSTRIA 4.0 PASANDO POR EL LEAN MANUFACTURING
	DESIGN THINKING
	TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN INDUSTRIA OLEÍCOLA. CASO DE USO ALMAZARA CONECTADA
	VEHÍCULOS AUTÓNOMOS Y ROBOTS MÓVILES APLICADOS A LA LOGÍSTICA
	LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA Y AGRICULTURA ONUBENSE
	UNA VISIÓN PRÁCTICA DEL MACHINE LEARNING APLICADO A LA INDUSTRIA
	INDUSTRIA 4.0 EN EL SECTOR AERONÁUTICO
	QUÉ ES UNA FÁBRICA DIGITAL
	SERVICIOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UN CLIENTE MÁS EXIGENTE
LA TRANSFORMACIÓN DEL VINO EN LA INDUSTRIA 4.0	

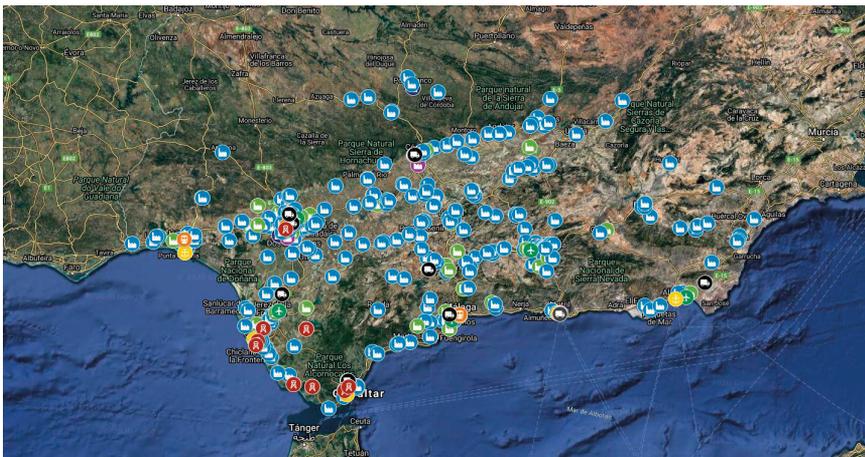


PARTICIPANTES	FECHA	LUGAR
<ul style="list-style-type: none"> Factoría Renault Sevilla Dattechs Anaytics Junta de Andalucía 	1 de abril 2019	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
Antonio Ros Pau. Ingeniero consultor Directivo en Posiciones de Producción y Mantenimiento	3 de abril 2019	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> Mamparas Doccia AYESA ISOTROL 	22 de abril 2019	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> José Ignacio Clemente. Gerente de Consultoría en IMP Consultores 	23 de abril 2019	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> Carmen Baena Sánchez. Consultora en Gestión Empresarial, Operaciones y Gestión de la Innovación y profesora de la Universidad de Sevilla 	20 de mayo 2019	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> GEA 	19 de septiembre 2019	IFEJA. Recinto Ferias y Congresos de Jaén
<ul style="list-style-type: none"> Rubén Martínez García. Director Técnico de Gerente de ASTI (Automatismos y Sistemas de Transporte Interno) 	26 de septiembre 2019	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> Cepsa Cuna de Platero Agroair Plataforma Agricultura 4.0 Universidad de Huelva 	10 de octubre 2019	Sede de la Federación Onubense de Empresarios (FOE)
<ul style="list-style-type: none"> Emilio Carrizosa (Director del Instituto de Matemáticas Universidad de Sevilla (IMUS)) Alberto Ariza (Strategic Advisor BigML) 	11 de noviembre 2019	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> Airbus FADA-CATEC 	22 y 23 de enero de 2020	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental. Cádiz y Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> Siemens Asociación Española de Normalización (UNE) Intering 	19 de febrero 2020	Sede del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en Sevilla
<ul style="list-style-type: none"> AFAR Frío y Clima Schneider Electric Big ML DSC Analytics DSP Analytics Dattechs Analytics 	4 de marzo 2020	Sede de AFAR en Lucena (Córdoba)
<ul style="list-style-type: none"> CTO Intelligent Agroair Vestigia Blockchain 	5 de marzo 2020	Sede del Consejo Regulador de los Vinos de Jerez y Manzanilla. Jerez de la Frontera (Cádiz)

INFORME

EL CATÁLOGO DE SUELO INDUSTRIAL DE ANDALUCÍA (CSIA) SIGUE CRECIENDO

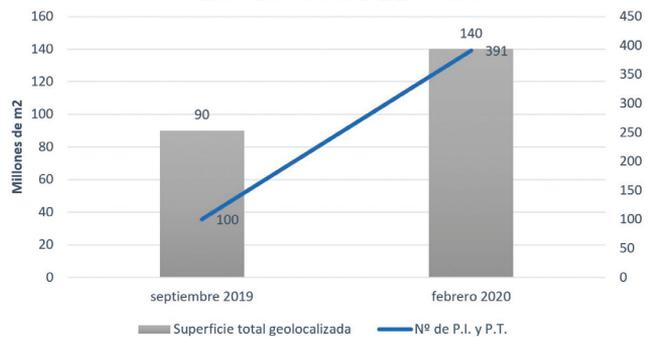
El Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental (COIIAOC) amplía la superficie de suelo industrial identificada en el CSIA en más de un 50%. El Catálogo, que incorpora información detallada sobre los principales polígonos industriales (P.I.) y parques tecnológicos (P.T.) de nuestra región, supera ya los **140 millones de m²** de superficie total geolocalizada.



En esta nueva fase se han incorporado aquellas superficies de suelo industrial con un área superior a los 80.000 m². En este sentido, el CSIA cuenta ya con **391 P.I. y P.T.** repartidos por 190 municipios.

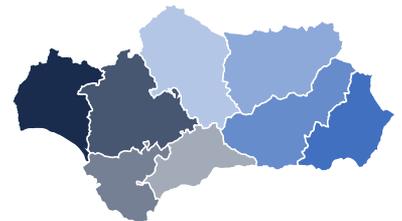
Al mismo tiempo, además de los datos ya recopilados (municipio, superficie total, redes logísticas, etc.) se ha incorporado nueva información, como el tamaño máximo y mínimo de las parcelas disponibles. Con todo ello se pretende dotar de elementos de decisión a los potenciales inversores.

EVOLUCIÓN DEL CSIA



En la siguiente tabla puede observarse el porcentaje de suelo disponible por provincias¹:

	Provincia	Superficie Total (m ²)	Superficie disponible (m ²)	Superficie disponible (%)
1	Granada	8.220.243	2.742.633	33%
2	Almería	4.280.000	1.303.930	30%
3	Córdoba	8.576.617	1.824.397	21%
4	Jaén	7.204.428	1.215.168	17%
5	Sevilla	25.122.718	4.468.335	18%
6	Cádiz	15.742.718	1.979.666	13%
7	Huelva	11.810.000	1.247.765	11%
8	Málaga	9.861.000	960.489	10%

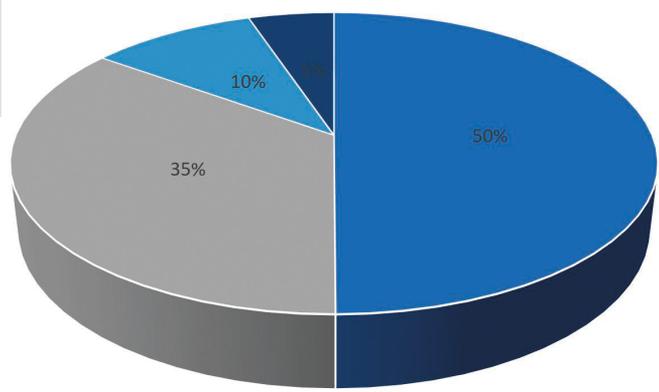


¹Para P.I. y P.T. con superficie superior a los 300.000 m²



En cuanto al tamaño de las parcelas disponibles, los datos reflejan que casi el 50% de las parcelas disponibles tienen un tamaño inferior a los 1.000m2

TAMAÑO DE PARCELAS DISPONIBLES



■ < 1.000 m2 ■ Entre 1.000 y 5.000 m2 ■ Entre 5.000 y 10.000 m2 ■ Más de 10.000m2

Asimismo, el número de **empresas tractoras del sector industrial localizadas en el CSIA supera ya las 450**, estando clasificadas por sector de actividad según su código CNAE. Entre los sectores con mayor peso destacan en nuestra región: **la fabricación de aceite** (con más de 70 empresas dentro del ranking), el **aeronáutico** y la **industria química**.

El listado está compuesto por las empresas con mayor facturación de cada provincia, superando la facturación total los 50.000 millones de euros. La distribución espacial queda reflejada en la siguiente tabla:

Número de empresas			
Nº total de empresas		480	
Almería	18	Huelva	30
Cádiz	54	Jaén	71
Córdoba	75	Málaga	34
Granada	51	Sevilla	146



Por otra parte, el análisis de estas empresas en relación a la distribución por provincias del número de empleados arroja los siguientes resultados:

Empleados por provincia					
Nº total de empleados			102.957		
Provincia	Total	Porcentaje	Provincia	Total	Porcentaje
Almería	5.703	6%	Huelva	7.870	8%
Cádiz	10.197	10%	Jaén	9.661	9%
Córdoba	9.153	9%	Málaga	11.404	11%
Granada	4.731	5%	Sevilla	44.152	43%

Entre los próximos objetivos que se ha marcado el COIIAOC están la incorporación de nuevos datos de interés, tales como: altura máxima de las naves, edificabilidad, actividades permitidas en los polígonos, capacidades de los viarios (ancho y radio de curva), etc.

CASOS DE ÉXITO

PRINCIPALES EMPRESAS EN ANDALUCÍA (PYMES DIFERENTES SECTORES)

A lo margen de los grandes nombres de la Industria en Andalucía, Airbus, Alestis, Cepsa, Acerinox, Santa Bárbara Sistemas, Navantia, Cosentino, Covap, Iturri, Fujitsu, etc. hemos querido hacer una selección de algunas pymes industriales que conviene tener en cuenta.



MIGASA (SEVILLA)

<http://www.migasa.com/>

El Grupo MIGASA está considerado como una de las dos Industrias 4.0 reales en España. Ubicada en Dos Hermanas (Sevilla), **es una de las empresas productoras de aceite de oliva envasado más importantes a nivel mundial.** Con más de 80 años, mantiene las señas de identidad de una empresa familiar sin renunciar a la innovación. Su compromiso por la calidad y su carácter exportador la convierten en un referente a nivel internacional. MIGASA **vende sus productos en más de 90 países de todo el mundo.** Es además uno de los principales grupos europeos en fabricación y comercialización de mayonesas, salsas y conservas de verduras. Está presente en todas y cada una de las etapas que intervienen en el proceso de elaboración del aceite. Posee sus propias fincas de olivos y girasoles y mantiene acuerdos con pequeños agricultores. Cuenta con tres plantas extractoras de orujo, preparadas para ofrecer los mejores productos en los diferentes formatos que demande el mercado. De la destilación de los sub-productos de los distintos aceites se obtienen los ácidos grasos, destinados a la industria farmacéutica, cosmética y química. De esta forma, se cierra el círculo productivo del aceite sin generar residuos, y por ello se la considera a MIGASA como un referente internacional.

Fuertemente comprometida con la sociedad, la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente, **fue la primera empresa española de su sector en obtener la autorización medioambiental integrada,** por su apuesta por las energías limpias y el respeto al medio ambiente en todos sus procesos productivos.





CUNA DE PLATERO (HUELVA)

<https://cunadeplatero.net/>

Es líder en exportación de berries (fresas, frambuesas, arándanos y moras) en Europa. Tuvi-
mos la oportunidad de conocer la actividad y el buen hacer de esta singular cooperativa
onubense, en las jornadas que la OTD organizó en Huelva el pasado año con el título de
Transformación Digital en Industria y Cooperativa Onubense. Todo un descubrimiento.



Y UN IDEAL COMÚN

La búsqueda constante de la excelencia

“Hace más de 30 años, un grupo de agricultores de Moguer, Huelva, tuvimos un sueño y
una meta común: llevar toda la calidad de la fruta de Moguer al mayor número de hogares.

Así surgió una cooperativa llamada **Cuna de Platero**.

En todo ese tiempo, ese sueño no solo se ha hecho realidad sino que cada año ha ido creciendo. Ahora te-
nemos más tierras para cultivar, producimos mucha más fruta que llega a muchos más hogares de España y
Europa, nuestras instalaciones se han ampliado y modernizado, todos los procesos de la producción se han
mejorado, los controles de calidad son más eficientes, estamos innovando en nuestro sector... pero lo más
importante, nuestra gran familia de **Cuna de Platero** ha crecido con más personas que comparten nuestras
mismas metas y sueños. Con mayor ilusión que cuando empezamos, seguimos llevando el color, el sabor y
la frescura a tu mesa”.



Más de 100 socios, casi 2.300 empleados, una superficie de 900 hectáreas y más de 500 mil jornales al año.
Son cifras más propias de una gran empresa que de una pyme. Es sin duda, uno de los mayo-
res casos industriales en Andalucía. Firme defensora de la optimización de recursos y la sos-
tenibilidad, Cuna de Platero anunció el pasado mes de octubre durante la Fruit Attraction,
celebrada en Madrid, **que reducirá el 50 por ciento del plástico en los próximos cinco
años**. Sin duda, una potente carta de presentación de una firma que se caracteriza por la
sostenibilidad, la salud y los procesos I+D+i



DSA GRUPO (CÁDIZ)

<http://www.dsagrupo.com/>

“Diseñando juntos, nada es imposible”. Este es el lema de Dynamic Systematic Applications (DSA) empresa de ser-
vicios líder en el sector de la ingeniería industrial. El Grupo está dividido en tres empresas:

- DSA Consulting, ofreciendo servicios de consultoría en el sector de la ingeniería industrial.
- DSA Assembly and Test, referente en el diseño y la fabricación de máquinas especiales para la industria.
- AMSX, especialistas en la manufactura, producción industrial, mecanizados y armarios eléctricos. Realizamos la fabricación y montaje de series de subconjuntos de forma integral.

Con más de 30 años de experiencia en el sector, la actividad de la compañía no ha hecho más que crecer, siendo **especialistas en la actualidad en servicios a sectores diversos como la automoción, la maquinaria agrícola, las energías renovables, componentes electrónicos, alimentación, etc.**



INDITER (CÓRDOBA)

<https://inditer.es/>

Es una de las empresas más importantes de la industria de intercambiadores térmicos. Diseña y desarrolla intercambiadores de calor, evaporadores, aerofriadores, aerofriadores adiabáticos, aerotermos solares, aerotermos de clima, equipos especializados o cualquiera de los intercambiadores térmicos que pueda necesitar una fábrica o negocio. Ofrece servicios especializados en el diseño y ensamblaje de intercambiadores de calor que garantizan una **alta eficiencia en los procesos de transferencia térmica**. Dispone de seis líneas de producción en su planta situada en Montilla (Córdoba), en la que desarrollan cerca de 250 mil unidades de intercambiadores térmicos al año.

Apoyados con un incentivo de más de 298.000 euros por la **Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA)**, de la Junta de Andalucía, cofinanciado en un 80% por la Unión Europea a través del **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)** para la realización del proyecto "Incremento capacidad producción y mejora de procesos productivos fabrica intercambiadores térmicos", con el objetivo de "conseguir un tejido empresarial más competitivo".

Inditer se compromete con la calidad, la protección del ambiente y el crecimiento de la industria española.



Sabadell
Professional **BS**

PROgresar:

Financiamos hasta el 100% de tus proyectos profesionales.

¿Quieres progresar? Nosotros te ayudamos. Financiamos hasta el 100% de tus proyectos profesionales con condiciones exclusivas, un tipo de interés preferente y comisiones reducidas.

Si eres miembro del **Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental** y buscas promover tu trabajo, proteger tus intereses o tus valores profesionales, con **Banco Sabadell** puedes. Te beneficiarás de las soluciones financieras de un banco que trabaja en PRO de los profesionales.

Llámanos al 900 500 170, identifícate como miembro de tu colectivo, organicemos una reunión y empecemos a trabajar.

sabadellprofessional.com

FIRMAS INVITADAS



FIRMA INVITADA

Antonio Conde

Director de Innovación y Transformación Digital en Cisco España



“LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PODRÁN INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD HASTA UN 35%”

El 79% de los directivos del sector industrial consultados por Cisco en distintos países europeos creen que la disrupción digital tendrá un impacto de moderado a grande en su negocio a corto plazo. La buena noticia es que **las empresas industriales podrán capturar un importante valor si realizan correctamente su digitalización.**

¿A cuánto asciende? Este sector podría capturar más de la cuarta parte (el 27%) del valor digital en juego a escala global para el sector privado entre 2015 y 2024: 6,4 trillones de dólares (billones europeos) de un total de 23,8 trillones (Informe *Cisco Digital Value at Stake*). El 44% de dicho valor procederá de la región Asia-Pacífico, con Norteamérica (26%) y Europa (24%) en segunda y tercera posición.

Además, las compañías industriales podrían generar hasta tres trillones de dólares (billones europeos) de valor adicional hasta 2024 mediante casos de uso “horizontales” (Informe *Digital Manufacturer in Europe* de Cisco). Por ejemplo, **las soluciones de colaboración móvil, teletrabajo y videoconferencia/telepresencia podrían incrementar la productividad de los trabajadores hasta un 35% y reducir los viajes de trabajo un 17%.**

De hecho, al consultarles sobre las tecnologías que tendrían un mayor impacto en sus procesos en los próximos dos años, los directivos del sector señalaron Cloud, analítica/IA y comunicaciones M2M por delante de otras más específicas de fabricación como la robótica o la impresión 3D.

CASOS DE USO Y TECNOLOGÍAS

Cisco ha identificado los casos de uso que permiten a las empresas industriales capturar valor digital, enmarcados en seis pilares clave: innovación, mejora en la cadena de suministro y uso de los activos, optimización energética/sostenibilidad, productividad de los empleados y experiencia de los consumidores.

Por su parte, las tecnologías que respaldan esta evolución son principalmente una red preparada para la era digital (escalable para Cloud e IoT, interoperable y que facilite la convergencia IT/OT), ciber-seguridad de extremo a extremo, automatización basada en Inteligencia Artificial y machine learning y analítica de datos en tiempo real.

Según el Informe *Digital Vortex* (Cisco y escuela de negocios IMD), **una de cada cuatro compañías industriales serán desplazadas de su posición en el mercado en los próximos dos años por falta de capacidad para afrontar el desafío digital.**

La UE pretende que la industria aporte el 20% del PIB europeo en 2020. Con la digitalización como palanca fundamental, España tiene una importante oportunidad para que la industria 4.0 sea el principal motor de crecimiento.



FIRMA INVITADA

Adolfo Borrero

Presidente de la Comisión de Smart Cities



“LA IMPLANTACIÓN DE LA ROBOTIZACIÓN EN LAS FÁBRICAS ES UNO DE LOS PILARES DE LA INDUSTRIA CONECTADA”

INDUSTRIA 4.0 EN ESPAÑA

Además de los foros de la Industria 4.0, los cursos y masters sobre Industria 4.0 llegan a un momento de madurez en España, con una buena capilaridad en las capitales principales. La necesidad de reindustrializar nuestra economía, excesivamente dependiente del ladrillo y el turismo, es fuente de internacionalización, lo que elimina la dependencia de los ciclos económicos locales.

“La necesidad de reindustrializar nuestra economía elimina la dependencia de los ciclos económicos locales.”

Industrias andaluzas potentes como la automoción, la agroalimentaria y la aeronáutica, se benefician de las aplicaciones de la Industria 4.0, que no sólo abarca la fase de producción de bienes, sino el ciclo completo del producto.

Con el nuevo gobierno recién conformado, esperamos programas mucho más atractivos que el de **Industria Conectada 4.0**, que arrojó resultados muy pobres al basarse en concesiones de créditos complejos de obtener, difíciles de justificar y con un sector financiero muy competitivo. Gracias a una economía que ha crecido en los últimos años, tenemos herramientas mucho más potentes para establecer programas desde la AGE que permitan seguir aumentando la competitividad de nuestra industria. Y es más importante que nunca, ahora que la desaceleración comienza a parecer a la sombra del nuevo cisne negro chino: la crisis del coronavirus.

La exportación de los sectores industriales ha aumentado notablemente en cuanto a bienes de equipo, alimentación y bebidas, con la

Automoción a la cabecera, situándose en un 73% más que al principio de la crisis. España ha recuperado posiciones y repunta en la utilización de las tecnologías emergentes, que son fundamentales para nuestra competitividad, lo que evitará perder el tren de la **4ª Revolución Industrial**.

Una muestra del creciente interés en nuestro país por las tecnologías que implica el concepto Industria 4.0, es la aparición de masters como los de la Universidad de Navarra para directivos, el clásico ya de la EOI, o cursos específicos como los del Colegio de Ingenieros de Andalucía.

La tercera revolución indus-





trial se caracterizó por la automatización de los procesos, gracias a la electrónica y las tecnologías de la información; la cuarta, en la que estamos inmersos, nos hace profundizar mucho más en las tecnologías habilitadoras digitales (THD), como la Inteligencia Artificial, la Robótica y la IoT. Es más, en una mezcla de todas estas THD: esto posibilita un crecimiento geométrico que está copando vastos espacios de Internet, mediante el continuo flujo de datos entre las máquinas.

TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DE LA INDUSTRIA 4.0

El uso cada vez más intensivo de los **Sistemas ciber-físicos**, tanto en los procesos productivos como en los propios productos, se produce gracias a la disponibilidad actual de **Tecnologías Habilitadoras**, como el Internet de las **Cosas (IoT)**, la **Hiperconectividad** y la Analítica de datos, mediante el **Big Data** y la **Inteligencia Artificial**.

La irrupción que está ya provocando la Tecnología 5G favorece la aparición de nuevos casos de uso de la Industria 4.0, que comenzamos ya a vislumbrar. En cuanto a redes de comunicaciones de uso más específico para IoT, aparecen con fuerza protocolos como **Narrow Band IoT**, que posibilita conexiones seguras de bajo consumo de energía, largo alcance y bajo ancho de banda, permitiendo la interconexión entre objetos inteligentes.

No debemos olvidar que la aparición del concepto *Smart* en el mundo de las telecomunicaciones, aplicado a los teléfonos móviles, los Smart Phones, está poniendo al alcance de los clientes acceder desde cualquier punto, a una ingente cantidad de información sobre los productos, y permite estar comunicado de forma continua, dándole un poder de opinión del que no disponía anteriormente.

Este concepto está llegando con fuerza a la producción de bienes de equipo, aplicándose tanto a los procesos, como a los productos y servicios, incorporándose a Fábricas, Logística, Edificios, Movilidad... En definitiva, a toda la cadena de valor de las industrias incluyendo al propio producto final y sus componentes.

El concepto *Smart* provoca de facto una hibridación entre el mundo físico, en el que nos desen-

volvemos, y el virtual o digital, generado por los sistemas de información. Pero además hay que añadir otras tecnologías habilitadoras que las citadas anteriormente, que facilitan la hibridación entre sistemas reales y el mundo digital; se trata de la **Impresión 3D**, la **Robótica Avanzada** y la **Sensorización** y el **Edge Computing** de los Sistemas Embebidos.

La implantación de la robotización en las fábricas es un hecho y constituye uno de los pilares de la industria conectada, dado que éstos hacen uso intensivo de la **IoT** que se caracteriza por la creciente **Sensorización** e introducción de medios de conectividad entre los elementos, que son procesados por los **Sistemas Embebidos** en los puntos donde se requiere que se encuentran en cada elemento de la cadena productiva. A su vez, esto constituye una fuente de generación de millones de datos, que bien analizados, son de tremenda utilidad para el perfeccionamiento de los procesos y de los elementos fabricantes, gracias a las tecnologías de **Big Data**, que son capaces de procesar esta ingente cantidad de datos.

“La aparición del concepto Smart pone al alcance del cliente una cantidad ingente de productos”



La **IoT** provoca que cada vez más dispositivos se conecten a Internet, que se traduce en más direcciones IP objetivos para los ciberdelincuentes. Miles de millones de dispositivos sin protección se pueden utilizar para atacar a otros, o incluso destruirlos. **La ciberseguridad se está convirtiendo en uno de los elementos cruciales de la industria**, pues el fenómeno del hacking puede tener consecuencias letales dentro de procesos, en los que sean peligrosos o que manejen materiales radioactivos o explosivos. La mezcla de lo digital con lo real puede convertirse en una amenaza real si no se despliegan las protecciones necesarias en todos los sistemas y subsistemas, empezando por los dispositivos más sencillos, pues hoy día todos disponen de un firmware que es direccionable IP, es decir, atacable.

CLOUD COMPUTING, BIGDATA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Una de las tecnologías habilitadoras más potentes y revolucionarias que usamos diariamente todos nosotros de forma inapreciable, es la computación en la nube o Cloud Computing, que permite procesar y almacenar datos de cualquier naturaleza de forma remota y que sean accesibles desde cualquier lugar. Con el advenimiento del **Big Data** cobra mucha más relevancia, al tener a disposición grandes sistemas de procesamiento y almacenamiento en la nube.

Un factor de éxito clave es la mejora de los procesos es como las máquinas están aprendiendo gracias al uso de la Inteligencia Artificial (IA). Es el concepto del Deep Learning, un pilar de la IA, lo que convierte a una fábrica en inteligente; los procesos de producción están conectados: máquinas, interfaces y componentes se comunican entre sí. Se pueden recopilar grandes cantidades de datos para optimizar

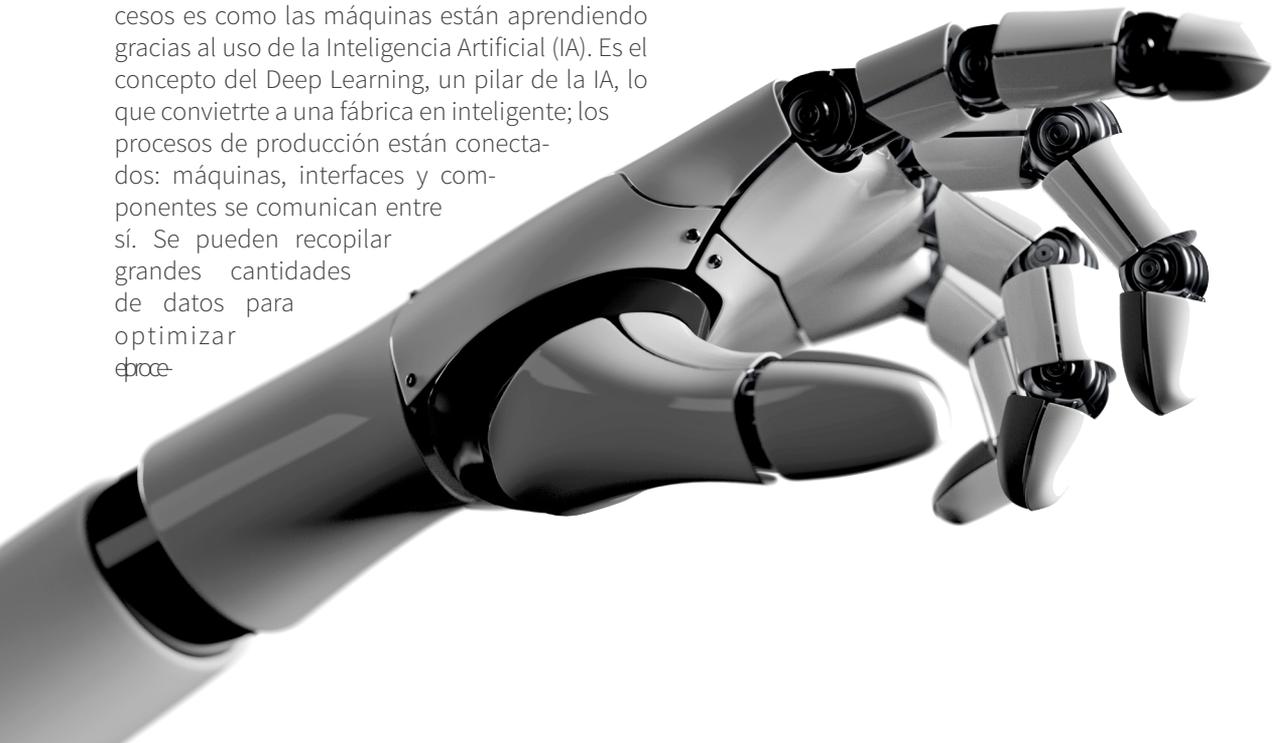
so de fabricación. En la actualidad, el método de aprendizaje más comúnmente utilizado es el reconocimiento de imágenes. Otros usos incluyen asistentes digitales o bots inteligentes, reconocimiento facial, reconocimiento de voz y procesamiento de voz, traducción y transcripción automatizada, análisis de texto y video, y manejo autónomo. El

“Una de las tecnologías habilitadoras más revolucionarias es la nube o Cloud Computing”

Bigdata permite la optimización de procesos mediante el uso de análisis de imágenes, por ejemplo.

Las empresas de hoy usan

el aprendizaje automático en servicios de mantenimiento y soporte. Por medio de sensores, la Inteligencia Artificial ayuda a capturar el consumo de energía de máquinas individuales, analizar ciclos de mantenimiento y luego optimizarlos en la siguiente etapa. Los datos de operación indican cuándo debe reemplazarse una pieza o dónde es probable que haya un defecto. **A medida que aumenta la cantidad de datos, el sistema mejora para optimizar y hacer predicciones más precisas.**





ROBÓTICA INDUSTRIAL, ROBOTS COLABORATIVOS

En este número hablamos de **Torrot**, una empresa española que está revolucionando el concepto del *scooter*, y para ello se basa en las tecnologías más avanzadas del Industria 4.0, sin las que sería muy difícil desarrollar tales máquinas con una conectividad impresionante. Torrot ha concebido el velocípedo eléctrico, que está definiendo un nuevo paradigma en las flotas urbanas. En la planta que se está construyendo en Cádiz, la robótica tendrá un papel central. Pero no son robots convencionales sino que responden al concepto de Robots Colaborativos, es decir, que ayudan al humano en las tareas que requieren mucha fuerza o persistencia de una tarea en las que la persona es experta y enseña a la máquina.

Los robots se han convertido en un elemento clave en la Industria 4.0. Debemos estar preparados para realizar el salto a los nuevos entornos de fabricación. Los robots colaborativos permiten que la tecnología, y en concreto la automatización robótica, sea más accesible a las pequeñas y medianas empresas. Esto permite una mayor flexibilidad en la automatización de diversas tareas que generalmente se desarrollan en los entornos de fabricación.

En estos nuevos entornos, donde máquinas inteligentes intercambian información entre sí, los robots son una buena herramienta para adaptarse a los constantes cambios en los requisitos de producción de cada momento. En consecuencia, **los robots colaborativos supondrán un punto de inflexión para obtener un aumento de la productividad, además de ahorros energéticos y materiales.**

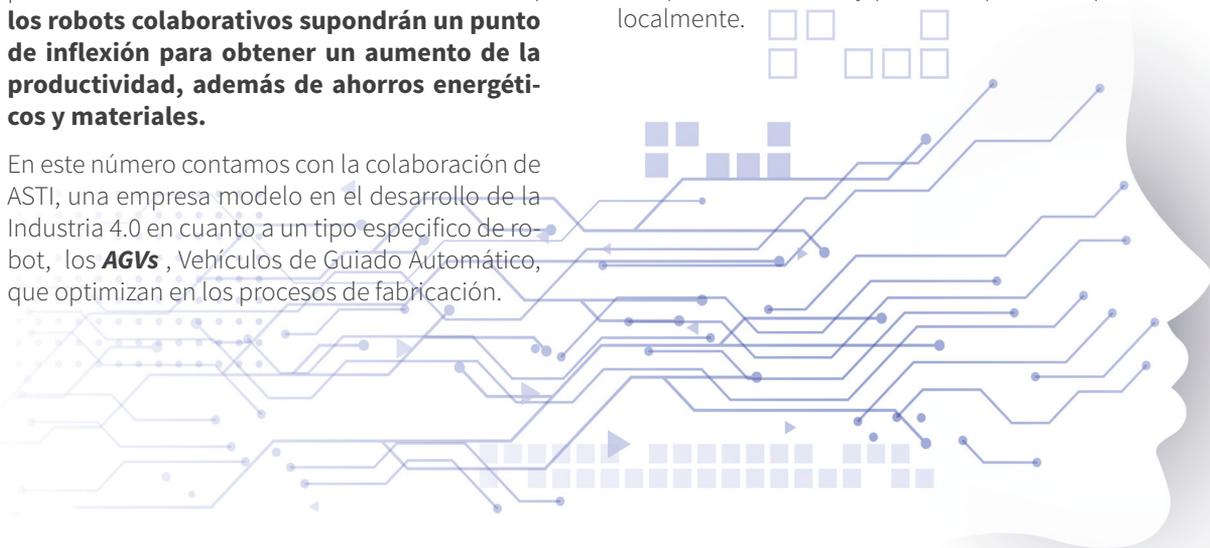
En este número contamos con la colaboración de ASTI, una empresa modelo en el desarrollo de la Industria 4.0 en cuanto a un tipo específico de robot, los **AGVs**, Vehículos de Guiado Automático, que optimizan en los procesos de fabricación.

FABRICACIÓN ADITIVA Y VISIÓN ARTIFICIAL

Destaca sobre las innovaciones en la Industria 4.0, la **Impresión 3D** que permite la fabricación de piezas de manera muy flexible y adaptada a requerimientos particulares. Esto se emplea tanto para elementos de utillería de los procesos productivos, como para el producto final. La fabricación aditiva juega un importante papel dentro de este aspecto de la impresión 3D, y jugará un papel fundamental en el mantenimiento de los productos.

Un aspecto muy relevante que gracias a la tecnología ya es posible, es la individualización masiva por la que un producto se adapta a los requisitos particulares de un cliente. Para ello, la **“Fabricación Flexible”** debe incorporarse dentro de la Factoría así como la comunicación abierta con el cliente a través de los portales de nuestra empresa.

Los nuevos materiales que se emplean en la industria aeronáutica, de la que tenemos buenos ejemplos como los que tiene CATEC, que permiten la fabricación aditiva; es decir, mediante capas en un proceso de Impresión 3D. Hace pocos años sólo servía para modelado, pero hoy día, ya permite producir piezas finales que pueden ser incorporadas a los productos de serie. La flexibilidad que introduce en los procesos es notable, pero sobretodo incorpora la facilidad de la impresión remota, en lugares cercanos adonde se puedan producir averías, y poder “imprimir” la pieza localmente.



El uso de la visión artificial, ya muy introducido en muchas cadenas de montaje y, en especial, en el sector agroalimentario, para la selección o inspección de productos, es un aspecto muy destacable de la Industria 4.0. También aplica el concepto de la **Fábrica Aumentada**, que asiste en el entrenamiento y asesoramiento de los mantenimientos de instalaciones complejas, como es el caso de las fábricas. La introducción de la **Realidad Virtual** en el mantenimiento de los activos de una planta está revolucionando esta actividad, disminuyendo los tiempos de fallos de los subsistemas de una línea de fabricación. Complementada con la **Realidad aumentada permite guiar a los operadores en sus maniobras de mantenimiento, pues pueden conocer una máquina al detalle sin necesidad de abrirla** o conocer como se realizan los procesos de mantenimiento mirando al propio dispositivo.

“En un entorno industrial el saber cómo las piezas están operando es muy relevante”

IMPACTO DEL IOTA EN LA INDUSTRIA 4.0

La Industria 4.0 tiene en la tecnología habilitadora del IOTA un aliado fundamental para su desarrollo. Como para automatizar, hay que utilizar inteligencia artificial y datos fiables, el **IOTA** tiene mucho que aportar. La trazabilidad de productos en el proceso de producción, ofrece información muy útil. Los clientes quieren estar muy concienciados por conocer la trazabilidad exacta de los

productos que adquieren. En un entorno industrial, el saber cómo las piezas, tiempo después de su fabricación, están operando o a qué temperaturas o presión se han expuesto, es muy relevante.

IOTA garantiza la verosimilitud de esos datos de trazabilidad, ya que los datos que se incorporan a las cadenas, no se pueden modificar ni eliminar. Hasta ahora, algunos fabricantes o gestores de datos podían elegir qué tipo de información se proporcionaba al cliente de forma selectiva: **IOTA** elimina las dudas. **El Dato manda en todo este proceso sin necesidad de agentes certificados externos de confianza; es el propio algoritmo quien lo garantiza.**

IOTA garantiza la verosimilitud de esos datos de trazabilidad, ya que los datos que se incorporan a las cadenas, no se pueden modificar ni eliminar. Hasta ahora, algunos fabricantes o gestores de datos podían elegir qué tipo de información se proporcionaba al cliente de forma selectiva: **IOTA** elimina las dudas. **El Dato manda en todo este proceso sin necesidad de agentes certificados externos de confianza; es el propio algoritmo quien lo garantiza.**

Las **Fábricas Inteligentes** permiten además que entre fábricas se puedan establecer mecanismos de cooperación y delegar con fiabilidad los procesos productivos ejecutados por sistemas de las fábricas que manejan estas transacciones.

CONCLUSIÓN

Sectores punta como Automoción, Aeroespacial o el Agroalimentario, están usando ampliamente el concepto de Industria 4.0 con ejemplos muy significativos. **La industria está abocada a una profunda transformación digital que afecta a todos sus sectores y a todas sus empresas. Y esto no es opcional, es una necesidad urgente que asumir**, en la que nos jugamos muchos puestos de trabajo y la estabilidad ante la próxima crisis económica.

JUNTO A TI

nos inspiramos para que tengas el mayor *confort y seguridad*



BUILDING TRUST



Descárgate nuestra App
esp.sika.com



Rafael Alcaide Castilla

Director Territorial Andalucía y Extremadura Vodafone



“EL 5G ES EL IMPULSO DEFINITIVO PARA LA INDUSTRIA 4.0”

A estas alturas, decir que las nuevas tecnologías han cambiado el día a día de las empresas, suena prácticamente a cliché. Es evidente que las compañías ya han incorporado muchos de los avances que ha traído consigo la transformación digital, como las aplicaciones de mensajería instantánea para equipos de trabajo, los sistemas cloud híbridos o la inteligencia artificial aplicada a, por ejemplo, la atención al cliente.

Habitualmente, este proceso de aparición y adopción de nuevas tecnologías es suave y progresivo, sin embargo, puntualmente es abrupto y disruptivo, habilitando nuevas soluciones de negocio antes impensables y cambiando totalmente el paradigma existente. La pregunta es, ¿5G es una tecnología disruptiva para la Industria 4.0?

Antes de entrar a responder esta pregunta, cabe analizar un poco más detalle el negocio de la industria. Es un sector claramente estratégico para el país, aportando un 18,1% del PIB, un 11% del total de tra-

bajadores en activo y un 14% de las exportaciones. También es un sector enormemente competitivo, con una escala totalmente global, elevados costes tanto de inversión como operativos y en muchos casos sujeto a alta variabilidad en los costes de materia prima y en los precios de venta del producto terminado.

Frente a esta situación, la industria ha apostado desde hace muchos años por la innovación, siendo uno de los sectores que más invierte en la digitalización y automatización. Esta estrategia nos ha llevado a la Industria 4.0, una evolución orientada a permitir una mejora toma de decisiones, operaciones más fiables y un aumento de la eficiencia con la aplicación de nuevas tecnologías. Los diseños colaborativos, prototipados en cortísimos periodos de tiempo con impresoras 3D, la anticipación a fallos mediante el procesamiento de grandes cantidades de información a través de inteligencia artificial es una realidad ya en muchos entornos industriales.



Pero hay una serie de obstáculos que, hasta la aparición del 5G, limitaban la aplicación de la Industria 4.0:

- Los elevados costes de sensorizar las instalaciones. Tanto por el coste de los sensores en sí como, principalmente, por los costes de instalación, ya que la industria habitualmente es un entorno muy agresivo para las comunicaciones inalámbricas y además los requisitos de alimentación son muy exigentes, lo que obliga a cablear estos sensores.
- El procesado de grandes volúmenes de información exige una inversión en equipamiento muy importante. Este problema se ha ido resolviendo en gran medida con el Cloud Computing, pero para entornos críticos en los que se requiere una respuesta muy rápida, la alta latencia de estas soluciones impedía su implantación.
- Una industria hiperconectada y con procesamiento fuera de la propia instalación, trae aparejado un gran reto a nivel de seguridad. Se expone la fábrica a un gran número de amenazas, desde el espionaje hasta el sabotaje ya sea con fines interesados o por actos puramente vandálicos.



Cabría resumir la situación en que nos encontramos en un sector que se identifica claramente con la innovación y la aplicación de nuevas tecnologías, pero con la necesidad de un nuevo habilitador para dar el salto de lleno a la Industria 4.0. ¿puede ser 5G este habilitador? Ciertamente trae consigo una serie de características que nos permiten afirmar que así es:

- La capacidad de conexión de nuevos dispositivos se multiplica por 100 frente a tecnologías anteriores. Además, con comunicaciones más fiables, más inmunes a interferencias y menor consumo energético. En paralelo, los nuevos dispositivos que se están desarrollando para 5G, tienen un coste menor que sus predecesores y a medida que vaya creciendo el volumen de dispositivos las economías de escalas permitirán precios todavía menores.

- 5G tiene una menor latencia que las anteriores tecnologías de comunicación radio. Adicionalmente ha nacido ya con dos grandes capacidades en mente. Por un lado, está ya planteado para la interconexión con datacenter en la frontera del operador, con la tecnología conocida como MEC (Multi-access Edge Computing) y por otro, las propias estaciones bases están ya pensadas con capacidad para procesar información de terceros. Esto permite acercar el procesado de grandes volúmenes de información al punto tanto de origen de dichos datos como de operación, acortando hasta tiempos de milisegundos los tiempos de respuesta.
- 5G es intrínsecamente seguro. A través de la funcionalidad de Network Slicing se pueden crear redes privadas dentro de la propia red 5G, por lo que la información de una empresa es inaccesible para ningún usuario externo a ella.

5G viene a cambiar el paradigma actual de innovación en la Industria 4.0 y, al igual que en cambios tecnológicos disruptivos que se han dado en el pasado, nos adentra en lo desconocido. Ya que si bien hay aplicaciones que habilitara de una forma muy directa, también es cierto que se vislumbra la capacidad de que surjan nuevas aplicaciones que cambien de una forma radical la forma de trabajar.

Para movernos en este entorno de incertidumbre y permitir la experimentación con las nuevas capacidades que nos trae 5G, Vodafone ha desplegado un ecosistema de innovación que permite el pilotaje de nuevas soluciones de Industria 4.0. Entiendo que Vodafone puede aportar la tecnología de comunicaciones, pero el conocimiento industrial y de modelos de negocios, siempre va a venir de empresas y entidades del sector.

Creo firmemente en qué vivimos tiempos apasionantes y en que la tecnología 5G va a ser el impulso definitivo para la Industria 4.0 en España, y más particularmente en Andalucía, donde se dispone de red comercial 5G desde junio de 2019, así como el entorno 5G de innovación que proporciona el proyecto Piloto 5G en Andalucía, impulsado por el Ministerio de



Economía y Empresa, a través de Red.es y el entorno de co-creación e ideación del Vodafone 5G Smart Center en la Isla de la Cartuja en Sevilla.

Adicionalmente la iniciativa Impulso 5G Andalucía, desarrollada en colaboración con la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía, va a permitir acercar todo el conocimiento alrededor del 5G y de los test que se están realizando, en particular de interés para el sector como:

- Soporte experto, que hace uso de tecnologías como realidad aumentada y videoconferencia, para tareas de mantenimiento en entornos como vagones de tren o instalaciones industriales.
- Uso de drones para inspección de instalaciones.
- Uso de inteligencia artificial y redes neuronales para detección de fisuras o para actuar en

tiempo real ante la información recibida por múltiples sensores para evitar averías. Aplicaciones que se ejecutan en equipos de la propia red (MEC).

- Uso de gemelos digitales alojados en el MEC para la gestión de mercancías en puertos.

Vodafone, junto con su ecosistema de partners, quiere acompañar a las empresas y asociaciones del sector industrial en su proceso de digitalización, para situar a España y Andalucía como principal referencia en Industria 4.0.

Lo cierto es que llevamos mucho tiempo hablando del 5G, pero es ahora cuando podemos decir que es una auténtica realidad, y en Vodafone estamos muy orgullosos de estar liderando su implantación tanto en los hogares como en las empresas de Andalucía y el resto de España.



ACTUALIDAD

PROGRAMAS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN ANDALUCÍA

Los ingenieros industriales anunciaron en abril de 2019 la puesta en marcha de una **Oficina de Transformación Digital (OTD)** <https://industriaandaluza40.com> dentro de un ambicioso programa impulsado desde el Ministerio de Economía (a través de Red.es) dirigido a digitalizar 30.000 empresas manufactureras de Andalucía; con el objetivo de ayudar a que estas pymes puedan afrontar la denominada 4ª Revolución Industrial, optimicen sus procesos, mejoren su productividad y competitividad.

Siete meses después, la propia Junta de Andalucía anunciaba allá por noviembre de 2019 la creación de un **Programa de Desarrollo Directivo para la Transformación Digital de la Industria en Andalucía**. Las empresas que desearon sumarse a esta iniciativa solicitaron su admisión a través de la web 'Andalucía es digital' (<https://www.andaluciaesdigital.es/>). Se trata de un programa de desarrollo directivo en industria 4.0, dirigido a personal de dirección y mandos intermedios del sector industrial. Esta medida, que dio comienzo el pasado 11 de febrero, tuvo una duración de 16 horas presenciales y ha sido impartida por la ESIC Business Marketing School, con la colaboración de la Corporación Tecnológica Andaluza (CTA).

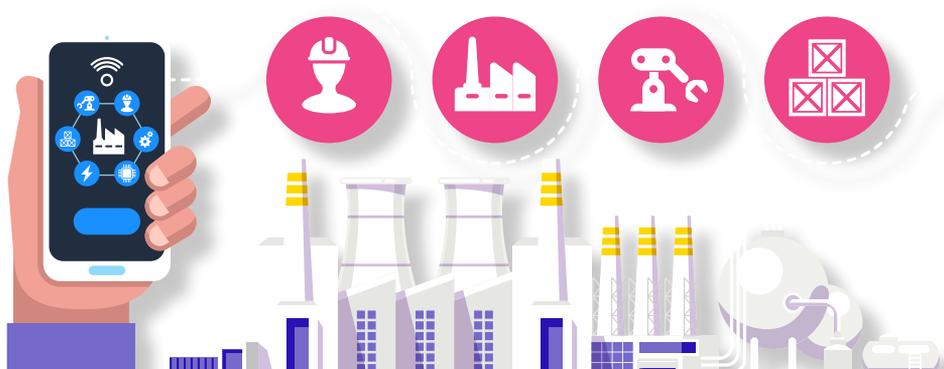
Los participantes han podido conocer en profundidad las tecnologías habilitadoras y los cambios que su aplicación supone en los procesos industriales. Además, con la ayuda de consultores expertos, **han trabajado en la definición del plan de transformación de negocios, evaluando en primer lugar el grado de digitalización de la empresa** para definir, en virtud de esta evaluación, una hoja de ruta adaptada a los negocios.

La Consejería de Economía trabaja además en la elaboración de un '**Diagnóstico de la Industria 4.0 en Andalucía**', para conocer el nivel real de madurez digital de las empresas industriales andaluzas y el grado de implantación de tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0. El objetivo de este Diagnóstico es determinar las necesidades y los retos que debe afrontar este sector empresarial, con el fin de establecer un plan de mejora de la competitividad industrial.

Hasta la fecha, se han aprobado ayudas para 309 proyectos de Transformación digital de la pyme por valor próximo a los 4,6 millones de euros. Estos proyectos conllevan una inversión total en Andalucía de casi 9,2 millones de euros y el mantenimiento de más de 5.173 empleos.

Por su parte, la Escuela de Organización Industrial (EOI) cuenta con el **Programa Activa Industria 4.0** (<https://www.eoi.es/es/empresas/industria-40>), especializado y personalizado, realizado por entidades consultoras acreditadas y con experiencia en implantación de proyectos de Industria 4.0. Se realiza con la metodología desarrollada por la Secretaría General de Industria y de la PYME del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Este programa permite a las empresas disponer de un diagnóstico de situación y de un plan de transformación que identifica los habilitadores digitales necesarios en ese proceso de transformación, y establece la hoja de ruta para su implantación.

Dicho programa forma parte de **Industria Conectada 4.0**, una estrategia impulsada por la Secretaría General de Industria y de la PYME (SGI-PYME), cuyo objetivo es incrementar el valor añadido industrial y el empleo cualificado en el sector. Además, se convoca la Concesión de Ayudas dirigidas a impulsar la Transformación Digital de la Industria Española y dotar a las empresas de Andalucía de estrategia, iniciativas y acciones que les ayuden en esa transformación, en el marco del mencionado proyecto.



EL AERONÁUTICO



La industria aeroespacial es uno de los sectores económicos punteros en Andalucía. Es **líder nacional por volumen de exportación, con más del 50 por ciento de las ventas, superando incluso al sector del aceite de oliva**. Ayuda a esta posición el hecho de que **Airbus**, una de las principales compañías aeronáuticas a nivel mundial, esté presente en Andalucía; concretamente, en las fábricas de Sevilla (San Pablo y Tablada) y Cádiz. De hecho, sus factorías participan en el proceso de producción y montaje del mayor avión de transporte militar, el A400M. Todo ello ha generado una industria auxiliar en torno al gigante europeo con una red de empresas tractoras como Alestis, Aciturri, Aernnova, Aertec, entre otras.

El sector aeroespacial en Andalucía está compuesto por más de 120 empresas que dan empleo a más de 60.000 personas, entre puestos de trabajo directos e indirectos. Detrás de este gran desarrollo está el propio Gobierno de la Junta de Andalucía, que ha apostado decididamente por el aeronáutico. De esta forma, en los últimos años se ha creado un **clúster impulsado por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA)**, que ofrece apoyo financiero y asesoramiento a las nuevas iniciativas de negocio, que, además, recibe el respaldo de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional FEDER.

Para fomentar el desarrollo de la industria aeroespacial en Andalucía, la mencionada Agencia ha impulsado, entre otras medidas, la creación de centros y

parques tecnológicos especializados, como el **Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía Aerópolis**, ubicado en Sevilla; un parque empresarial que se ha convertido en epicentro del sector. A ello se añade el **Parque Tecnológico del Sur**, localizado en la Bahía de Cádiz, además de otras infraestructuras como el **Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales FADA-CATEC**, o el **Centro de Aviones No Tripulados ATLAS**.

Promovido también por la Junta de Andalucía y con la cofinanciación de la Subvención Global Andalucía FEDER 2014-2020, a través de la Iniciativa Territorial Integrada de Cádiz, se encuentra en desarrollo el Centro de Innovación en Tecnologías de Fabricación Avanzada Aeronáutica y Naval, cuyo impulso corresponde nuevamente a la Agencia IDEA, junto con **Navantia**, **Airbus**, el **Clúster Aeroespacial de Andalucía (Hélice)**, el **Clúster Marítimo Naval de Cádiz** y la **Universidad de Cádiz**.

El anuncio de una crisis

En este contexto, queda demostrado con todo lo anterior la importancia que tiene el sector aeronáutico para la industria en Andalucía, recordemos la **primera comunidad exportadora de aeronáutico de España**; con 2.181 millones de euros entre enero y noviembre de 2019 y con un crecimiento del 3,6% respecto al mismo periodo del año anterior. Además, aporta un superávit de 1.386 millones, el 51% del total nacional (2.692 millones de euros) y una tasa de cobertura del 274%, lo que significa que **Andalucía vende (exporta) el doble de lo que compra (importa)**.

Estos son los números que ha mantenido un ritmo de crecimiento constante en la última década. Pese a la buena marcha de la industria aeronáutica, ha surgido un 'bombazo' en forma de anuncio, que mantiene sobrecogido al sector. **El pasado mes**

LOS SECTORES INDUSTRIALES EN ANDALUCÍA

de enero, el consejero delegado de Airbus, Guillaume Faury, anunció en Madrid otra reestructuración de la división de Defensa y Espacio, en la que trabajan el 70% de sus 13.000 empleados en España, y la mayoría de sus 4.000 trabajadores en Andalucía, lo que ha despertado la voz de alarma.

Faury realizó este anuncio en la presentación de los resultados de Airbus de 2019, ejercicio en el que perdió 1.362 millones de euros, tras pagar casi

“La nueva reestructuración de la división de Defensa de Airbus ha aumentado la preocupación del sector aeronáutico andaluz”

3.600 millones y evitar juicios por corrupción, y otros 1.212 millones para equilibrar las pérdidas de su avión de transporte militar A400M, que se ensambla en Sevilla. Esta provisión se suma a otras anteriores, por importe de 9.000 millones, y paliará la falta de pedidos de este avión.

Airbus ha ralentizado la producción del A400M, del que ya ha entregado 88 de las 174 unidades encargadas, y ha desembolsado unos 30.000 millones de euros en el lanzamiento y provisiones de este programa. La nueva reestructuración de la división de Defensa de Airbus ha aumentado la preocupación del sector aeronáutico andaluz, que depende en un 80% del consorcio aeronáutico europeo, en especial de sus programas militares.

Dicho estado de ánimo crece en paralelo a la falta de trabajo por la falta de pedidos y los ajustes (despidos) anunciados por Airbus en las plantas de Sevilla y Cádiz. Por primera vez en más de 10 años se vive una situación hasta ahora desconocida. Este clima de desasosiego que vive en estos momentos el sector aeronáutico andaluz es ya conocido por el propio Rey, Felipe VI, y el presidente de la Junta de Andalucía, Juanma Moreno, a quienes se les ha informado de la situación.

El recorte en las empresas que subcontrata Airbus y, sobre todo, la ausencia de carga de trabajo en la cadena de suministro tras la reducción de pedidos en los aviones A400M y C295, está detrás de esta crisis. De hecho, **los más de 10.000 empleados que trabajan en la actividad aeronáutica en la provincia de Sevilla fueron llamados a una huelga por primera vez,** el pasado 18 de diciembre. Algo histórico desde que Airbus comenzó a operar en la zona. El paro causó la clausura de las plantas de Airbus en San Pablo y Tablada, y del parque de proveedores Aerópolis. **Ese mismo día el grupo aeronáutico europeo anunció medidas “enérgicas” de recorte de costes en su división de Defensa.**

A la movilización de los trabajadores le siguieron los empresarios, que dieron un paso inédito. **La Federación del Metal (FEDEME) convocó una reunión para sus 50 asociados, que representan a la gran mayoría de las pymes andaluzas que representan a este sector industrial.** Existe preocupación por el futuro a corto plazo de muchas empresas regionales.

Los datos hablan por sí mismos: **Sevilla ha visto cómo el ensamblaje del A400M ha bajado de 20 aviones a 11, en tres años.** Justo el pasado año ha sido el primero en que esta cadencia se ha implantado, lo que permite a la planta extender su actividad hasta 2030. Se suma a la caída del C295 de 20 a 10 anuales desde 2018: este avión tiene menos de 40 pedidos en cartera. 2019 es el primer año en la última década en que el negocio cae (3%, a 2.530 millones) y el empleo creció muy levemente (1,7%, hasta 16.000 personas).

FEDEME ya ha pedido públicamente a Airbus que traiga a Andalucía carga de trabajo de programas civiles. Por su parte, los directivos del gigante europeo recordaron en la comida anual con la prensa a mediados de enero, que es la primera interesada en el mantenimiento de las capacidades de su cadena de suministro.

EEUU, tierra de oportunidades

Así las cosas y ante la intranquilidad que generan estas noticias, un total de 13 empresas andaluzas del sector aeronáutico buscaron en febrero nuevas oportunidades de negocio en el marco de **una misión comercial directa a EE.UU.**, que se celebró **entre el 10 y el 14 de febrero**, organizada por la Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior de la Junta de Andalucía, a través de Extenda-Agencia Andaluza de Promoción Exterior.



En la imagen, los miembros de la delegación comercial del sector aeronáutico en una de sus visitas.)

El objetivo de esta misión es conocer de primera mano el sector aeroespacial en el país norteamericano, así como las oportunidades de negocio que pueden tener las empresas andaluzas participantes.

Pero estas posibilidades de ‘aventura’ americana pueden encontrarse con un serio obstáculo con nombre de presidente de los Estados Unidos: Donald Trump. Y es que **EE.UU. ha elevado del 10% al 15% la tasa arancelaria impuesta a los aviones importados de Airbus**, una medida que entrará en vigor a partir del próximo 18 de marzo. La decisión, anunciada por la Oficina del Representante de Comercio Exterior, es parte de una larga disputa por la que la Administración Trump ha tratado de penalizar a la Unión Europea por ofrecer subsidios

“ilegales” a Airbus, que perjudicaron al fabricante de aviones estadounidense **Boeing**, el gran competidor del gigante europeo de la aeronáutica.

Esta guerra comercial entre Estados Unidos y Europa (que recuerda a la mantenida hace unos meses entre Apple y Huawei en el sector de la telefonía móvil) llega en un momento de caída de la estadounidense Boeing, que no recibió ningún pedido el pasado mes de enero por primera vez en 58 años, a raíz de la crisis del modelo 737 Max.

Paz Gutiérrez, mejor directiva del sector

Y en medio de todo este tsunami comercial y político en torno al sector aeronáutico, surge una buena noticia: **Paz Gutiérrez, CEO de la empresa sevillana Grabysur**, ha sido designada como mejor directivo aeronáutico de 2019. Grabysur es una empresa andaluza especializada en la fabricación de paneles iluminados, equipos de visión nocturna (NVIS) y otras soluciones y productos, HMI (interfaces hombre-máquina) para instalación en cabinas de aviones y aeronaves, principalmente en aeronáutica, defensa y naval. Desde 2004 promueve el desarrollo del **Clúster Andalucía Aerospace**, apoyando a todos los agentes del sector; dotando a las empresas subcontratistas de los medios técnicos para mejorar sus procesos de gestión internos; y permitiendo una mejor integración con las empresas contratistas.



Paz Gutiérrez, CEO de Grabysur. Imagen Diario de Sevilla / VÍCTOR RODRÍGUEZ

Los 63 socios han debatido sobre la situación -de la que hemos hablado en este reportaje- y los retos para 2020. Todos apelan a “la unidad de las empresas del sector para ser más competitivos”, como mensaje principal.



MUTUALIDAD DE LA
INGENIERÍA

PLAN PARA AUTÓNOMOS Y EMPREENDEDORES

(socios y administradores)

***Cotizar en la Mutualidad
en sustitución a la seguridad social,
un privilegio***

Principales ventajas:

- Menor coste.
- Compatibilidad con la pensión pública.
- Fondo individualizado.
- Mismas coberturas que las ofrecidas por la Seguridad Social para autónomos.
- Ventajas fiscales.
- Asesoramiento para autónomos, socios y administradores.

www.mutualidaddelaingenieria.es

Teléfonos de contacto: 901 12 34 12 / 910 605 696

Exclusivo para Ingenieros Industriales