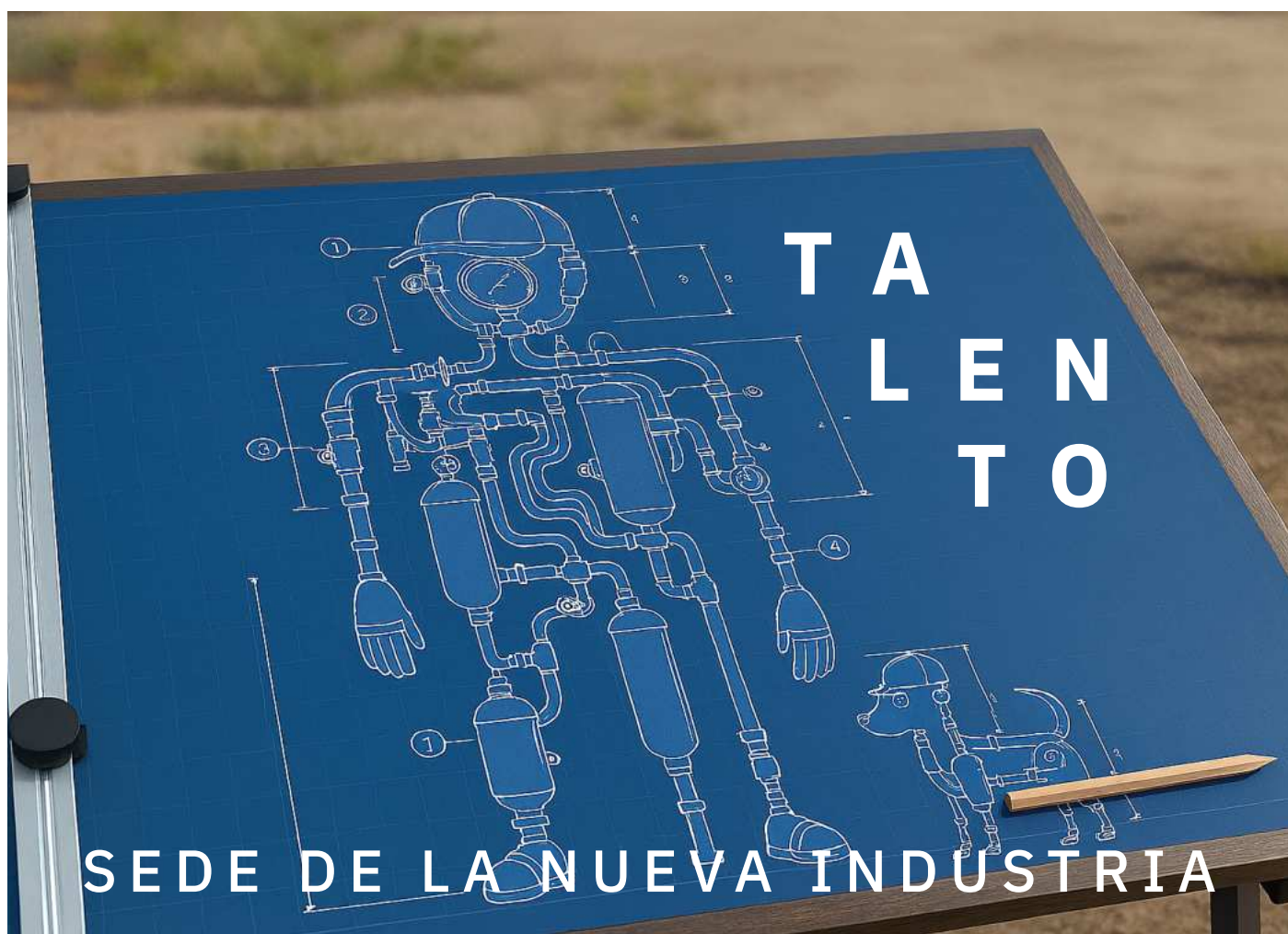


ATLASTECH REVIEW

Nº 41 | 5 de octubre de 2025



Entrevistas a Bruno Arias y
Ray Stata / 4 a 9

Negociar sin palabras, por
Guido Stein / 10 y 11

Casos de éxito de empresas
del ecosistema / 26 a 37



MÁSTER EN
**Industria
Conectada**

VALENCIA, 2025-26 | #i40VAL8

Únete en i40val.fomat.es



fom talent

Atlas
tecnológico

LOS PILARES

4-6 ENTREVISTA A BRUNO ARIAS, PREMIO ARTÍFICE ATLAS 2025

El CEO de la planta de Michelin en Valladolid analiza el futuro industrial



8-9 CONVERSACIÓN CON RAY STATA, FUNDADOR DE ANALOG DEVICES

Un histórico de la microelectrónica mundial habla sobre el talento.



10-11 NEGOCIAR SIN PALABRAS, POR GUIDO STEIN

En la negociacion contemporánea, la gestión emocional cuenta más



12-13 CONVERSACIÓN CON ALEJANDRO LÓPEZ DESDE LOS ALAMOS

El investigador español que explora la frontera cuántica



ALGORITMIA Y VIOLÍN

Las sedes intangibles



EUGENIO MALLO

Román Orús es una sede. El cofundador y director científico de Multiverse Computing consigue atraer talento internacional a su compañía de algoritmia cuántica, profesionales que podrían recibir probablemente sueldos mucho mayores en la Bahía de San Francisco, pero prefieren venir a España a trabajar con él.

Alejandro López Bezanilla, el español que investiga en quantum annealing en el mítico Laboratorio de Los Alamos fundado por Oppenheimer, es también una sede en sí mismo. Una sede intangible. La diferencia con sus homólogos en los cen-

tros de investigación de nuestro país es triple: cuando surge la posibilidad de desarrollar una línea de trabajo novedosa y potencialmente arrebataadora, Alejandro puede acudir a los grupos de trabajo de su centro y del resto de los que componen el complejo y siempre consigue reunir a una decena de colaboradores motivados; mientras se desempeña con excelencia y cumple los objetivos, contará con apoyo para seguir adelante; y en el espacio en el que se encuentra están sucediendo cosas interesantes continuamente, ya sea una conferencia, la visita de un personaje destacado de la ciencia, reuniones con empresas tecnológicas...

Algo similar sucede con otra sede intangible, Pablo Jarillo-Herrero, que cuenta con un laboratorio con su nombre en el

MIT. Él es también una sede intangible y el talento y el capital le seguirán allí donde esté. Y a Bernardo Quintero en Málaga, y a José Capmany en Valencia... Silicon Valley se estableció en un Valle de Santa Clara eminentemente agrícola, pero su sede intangible fue en un principio Frederick Terman, aquel visionario imprescindible de la Universidad de Stanford.

El experto en gestión del agua y zonas áridas Fernando Maestre es también una sede intangible. Premio Nacional de Investigación y miembro de ese 1% de científicos más citados del mundo, la Universidad del Rey Abdulaziz (KAU), el principal campus de Arabia Saudí, se lo arrebató a la Universidad de Alicante, cuya rectora, Amparo Navarro, le despidió con cajas destempladas en un artículo publicado en prensa unos días después del anuncio de su marcha.

Cuidar las sedes intangibles es una cuestión cultural, más que puramente crematística. Debemos reconocer el talento único que hay en España, rodearlo de equipos motivados y hablar de los grandes temas. Eso es ser sede de sedes.

ATLASTECNOLÓGICO
PLATAFORMA
c/Universidad, 4 Pta. 7
46002 Valencia
atlastecnologico.com

17 LOS PRINCIPALES EVENTOS DEL ÚLTIMO MES

Nos asomamos a eventos clave en Taipéi, San Francisco o Chicago



18-24 LAS CLAVES DE MESBOOK, TUPL, INNOLANDIA Y FEDIT

Ángel Alba, Diego Sáez de Eguílaz, Marta Muñoz y Antonio M. Adrián



26-37 INNOVACIÓN DESDE EL ECOSISTEMA DE ATLAS TECNOLÓGICO

Reunimos en cinco amplios reportajes los principales casos de éxito



38-39 IDEAS PARA VIVIR A TOPE EL COLLABORATE

Los protagonistas, el Pasaporte y las claves para aprovechar un evento fundamental



CUADRO DE MANDOS

SEDE



PABLO OLIE

Llegamos a nuestro octavo Collaborate a la Región de Murcia con la ilusión de quien llega a un territorio que sorprende por su capacidad innovadora y que te hace preguntarte por qué no tiene un mayor conocimiento y reconocimiento en el resto del territorio. Espero que tener la oportunidad de visitar veinte empresas significativas y representativas de una industria puntera en innovación, y escuchar a algunos de sus grandes referentes regionales, te ayude a tener opinión cualificada sobre estas dos preguntas que yo me he hecho en muchas ocasiones.

Creo que los miembros de la comunidad de profesionales que conformamos Atlas Tecnológico y que hemos participado de los ocho Collaborate celebrados hasta ahora, además de presumir de nuestro PASAPORTE COLLABORATE, podemos tener cada vez más claro por qué ser SEDE DE LA NUEVA INDUSTRIA, no es un reto sencillo.

En #CollaborateMurcia25 hablaremos mucho del reto energético para la industria, de seguridad industrial, de ciberseguridad, de control de la calidad, de cultura y creatividad, de innovación, de industria agroalimentaria, de geopolítica y de otras muchas cosas más, pero también de colaboración entre empresas y administraciones públicas. Aquí es donde me quiero detener.

Sorprende tras ocho collaborate ver las distintas formas en que las administraciones de las comunidades autónomas afrontan cómo debe ser la colaboración con las empresas. Tengo que decir, aceptando que el lector pueda discrepar de mi opinión, que en los modelos colaborativos que he conocido hay mucho menos de ideología y mucho más de cultura y personas. Con esto quiero decir que no importa el partido político con el que te estés relacionando. Es mucho más importante y significativo, a la hora de establecer una relación, cómo es la cultura del territorio o las personas que representan en la negociación a esa administración.

Si esta breve columna puede servir a los asistentes para conocer mi experiencia al respecto sobre cómo la colaboración público-privada asociada a un evento como COLLABORATE, puede ser ejemplo de qué territorios son y serán más atractivos para ser SEDE DE LA NUEVA INDUSTRIA, debo afirmar que las administraciones tienen un papel muy importante. Recorro al tópico del huevo y la gallina. No sé qué es antes, si que un territorio porque es muy industrial dispone de administraciones que son muy sensibles a la colaboración con la industria o viceversa. Realmente alguna conclusión en este sentido podríamos alcanzar.

Por otro lado, traigo otro tópico a esta columna y lo pongo encima de la mesa. Las sociedades más cerradas ideológicamente son menos propensas a la colaboración y sus administraciones tienen un papel de protección del tejido tecnológico regional frente a la posibilidad de propiciar que su industria tenga la oportunidad de conocer y acceder las fortalezas tecnológicas que se están desarrollando en todo el territorio nacional. La inseguridad ante el riesgo de lo que pueda venir de fuera, se apodera de las administraciones públicas.

Lo mismo podríamos decir cuando hablamos de la definición de modelos colaborativos. Hay administraciones ágiles y resolutivas y otras que se enfrascan en complejidades sin sentido. Siento decir que los tópicos y los estereotipos ponen en riesgo convertirse en SEDE DE LA INDUSTRIA DEL FUTURO.

FIRMA

Bruno Arias, premio Atlas Artífice 2025



GERMÁN ARIAS

Es para mí una gran satisfacción escribir estas líneas con motivo de la concesión del Premio Atlas Artífice 2025 a Bruno Arias. Aunque compartimos apellido, no existe parentesco alguno, pero sí una relación profesional intensa, en la que he tenido la fortuna de colaborar estrechamente con él en la transformación digital de la fábrica de Michelin en Valladolid.

Bruno Arias ha desarrollado su carrera en Michelin, siempre ligado al progreso, la innovación y la capacidad de liderar equipos. Su trayectoria profesional refleja un itinerario de compromiso con la excelencia industrial: comenzó en la planta de Lasarte, cuando era el jefe del taller de ensamblado de neumáticos de turismo. Posteriormente, se incorporó a la planta de Valladolid, donde asumió la jefatura de proyectos en el área de Turismo, destacando ya entonces por su visión estratégica y capacidad de impulsar nuevas soluciones técnicas.

De Valladolid dio el salto a la planta de Vitoria, donde se responsabilizó de la actividad de Cables y Refuerzos, un área crítica en la fabricación de neumáticos, en la que demostró su capacidad de gestionar con éxito procesos complejos. Su regreso a Valladolid supuso una nueva etapa de crecimiento, primero como jefe de Agrícola y, más tarde, como director de la fábrica. Bajo su dirección, Valladolid se consolidó como una de las fábricas más punteras del Grupo Michelin, compuesto por más de cien centros en todo el mundo.

La fábrica de Valladolid, bajo el liderazgo de Bruno, se convirtió en referente de la llamada Industria 4.0 dentro de Michelin. Su impulso decidido hacia la digitalización y la automatización de procesos, con la incorporación de tecnologías como la robótica, la visión artificial o los sistemas inteligentes de control de calidad, situaron al centro en la vanguardia tecnológica.

Tuve la oportunidad de liderar, como director técnico, muchos de esos proyectos, siempre con el respaldo, la confianza y el estímulo de Bruno. Ese apoyo fue fundamental para que el equipo de Valladolid lograra dar un salto cualitativo que ha servido de ejemplo a toda la corporación.

Pero más allá de los logros técnicos y organizativos, Bruno Arias ha demostrado una convicción profunda en las personas. Ha favorecido siempre la formación y la evolución de los equipos, convencido de que la innovación no surge únicamente de la tecnología, sino de la capacidad de las personas para aprender, colaborar y atreverse a ir más allá.

Ahora, Bruno afronta un nuevo reto en su futuro inmediato como director de la planta de Aranda. No cabe duda de que llevará con él la misma energía, visión y compromiso que han marcado su paso por Lasarte, Vitoria y Valladolid. Su trayectoria es, en definitiva, la de un auténtico artífice del progreso, cuyo legado perdurará tanto en las fábricas como en las personas que hemos tenido la suerte de trabajar a su lado.

Por todo ello, la concesión del Premio Atlas Artífice 2025 a Bruno Arias no solo reconoce sus méritos profesionales, sino también su capacidad de inspirar y transformar. Me honra poder testimoniar, desde la experiencia compartida, que este galardón llega en el momento justo y a la persona adecuada.

"CUANTO MÁS AUTOMATIZAS, MÁS NEGOCIO ATRAES Y EL EMPLEO SE DISPARA"

BRUNO ARIAS, DIRECTOR DE LA PLANTA DE MICHELIN EN VALLADOLID, RECIBE EL PREMIO ARTÍFICE 2025 EN EL COLLABORATE DE MURCIA Y EN ESTA CONVERSACIÓN REFLEXIONA SOBRE LA NUEVA TAREA DEL CEO EN LA ERA DIGITAL

EUGENIO MALLOL

En Atlas Tecnológico, tenemos muy claro por qué te damos el premio, pero ¿cuál dirías que es la huella que estás dejando en la planta de Valladolid?

Quizás deberían responder los equipos de Valladolid más que yo. He intentado en todo momento y he trabajado muy fuerte por hacer que los valores de nuestra empresa sean cada día un poco más realidad si cabe en nuestra fábrica. Valores de respeto a los hechos, al cliente, al accionista, al medio ambiente, valores que tenemos en nuestra empresa desde hace décadas. Para mí eso es fundamental. Estos años han sido muy especiales, hemos trabajado muy fuerte todo lo relacionado con la innovación y más en concreto con digitalización. Seguro que no soy el más experto en digital de la fábrica, he intentado escuchar dentro y fuera, escuchar por arriba y por abajo y con todo ello marcar una hoja de ruta para nuestra fábrica. Quizás la labor más grande que yo pueda haber hecho sea esa, la de escuchar e intentar definir una hoja de ruta junto con los equipos y con colaboradores externos como Atlas Tecnológico, que nos habéis ayudado mucho a hacer networking, a conocer otras personas, a formarnos, a salir de la caja, a conocer otras formas de hacer que ayudan mucho a personas como yo a centrar el tiro en este camino hacia la digitalización.

Es estupendo que me hayas hablado de valores y no de ROI, ni de beneficios, ni de ebitda. El Collaborate de Murcia gira en torno al valor de ser sede de la industria. Siendo la planta de Valladolid una sede con un nivel de autonomía muy alto en Michelin, ¿cómo responderías a esta cuestión?

Somos una empresa con sede central en Francia y con fábricas por todo el mundo. De alguna manera tenemos que poner en valor cada fábrica en cada rincón del mundo y, sin ninguna duda, el valor más importante son las personas, su actitud,

sus ganas de mejorar, la ilusión, la pasión por hacer un buen trabajo y progresar. Eso es lo que ha hecho que Valladolid, 52 años después, siga estando en la cresta de las fábricas más competitivas del grupo, exportamos la mayor parte de la producción y una buena parte fuera de Europa, lo cual no es nada fácil porque España ya no es un país de mano de obra barata dentro del contexto europeo. Es muy importante también el entorno, podemos tener la mejor fábrica con los mejores procesos, con el mejor producto, con las mejores personas, pero al final no es suficiente. Todo el ecosistema del automóvil de Valladolid nos ayuda a unos y a otros y es fundamental tener a la universidad, los clusters de automoción, los centros de investigación. Todo esto es clave para tener éxito y futuro.

Tenemos la suerte de estar en una ciudad atractiva, que encaja bien con el gusto de los españoles y está cerca de cerca de Madrid. Yo pongo mucho en valor todo este tipo de cosas. Cuidamos a las personas, entendemos que son el principal pilar de nuestra fábrica y eso al final se traduce en que Michelin es percibido como un empleador de buen nivel. Eso es fundamental también para que la gente quiera estar con nosotros. Hoy día no tenemos grandes problemas, si nos comparamos con otras sociedades como la americana e incluso con nuestras fábricas en Polonia o en Francia, para encontrar personal casi para cualquier puesto de trabajo. Eso es el punto más fuerte que tenemos y en el cual seguimos trabajando porque somos conscientes de que hay que cuidarlo para que siga siendo así en el futuro.

Y dentro de un gran grupo como Michelin, ¿cómo se consigue visibilidad para ser también un sitio donde se toman decisiones que pueden influir en el resto del grupo?

Con la fuerza de los hechos. En el caso concreto de la fábrica de Valladolid, demostramos con hechos que se puede contar con nosotros. Cuando el grupo pide ayuda, Valladolid levanta la mano y



El director de la planta de Michelin en Valladolid y Premio Artífice 2025, Bruno Arias.

responde. Se crea una relación de confianza que es ganadora y la espiral positiva hace que eso cada vez vaya más. El Grupo Michelin decidió que la mejor forma de avanzar en la transformación digital de la industria no era centralizándolo todo en Clermont-Ferrand, sino introducir un modelo híbrido, en el que los equipos de las fábricas puedan desarrollar y mostrar el camino. De las 80 fábricas del grupo alrededor del mundo, seis fueron elegidas como líderes digitales para ir un paso por delante y enseñar el camino, hacer de mentores o de acompañantes de las otras. Una de ellas es Valladolid, lo cual es un gran honor y muestra cómo damos visibilidad a nuestra fábrica, cómo hacemos que el grupo confíe en nosotros.

Últimamente, cuando hablo no solo con gente de la tecnología o de la empresa, sino también de la ciencia, pregunto por el momento de confusión en el que estamos inmersos, ¿cuál es tu estrategia?

Tal cual lo describes, existe mucha confusión. El futuro de nuestra fábrica será digital o no será. Quedarnos a un lado con la excusa de que es un mundo muy confuso y poco maduro aún no es nuestro estilo. Queremos ser pioneros también en innovación digital. Es cierto que hay mucha oferta, mucha información, y todo eso crea confusión en los equipos de dirección. Lo realmente complejo es determinar, dentro de la oferta que hay, sabiendo que evidentemente nuestros recursos son limitados, cuál es el camino que queremos elegir, en qué tecnologías

y con qué objetivos, de forma que esté todo que esté bien correlacionado. Es muy complicado, de hecho, empezamos a trabajar hace ocho años en un proyecto que todavía no hemos acabado, porque la tecnología ha evolucionado tanto que nuestra forma de trabajar a día de hoy es totalmente distinta a la que había cuando lo iniciamos. El objetivo final es el mismo, pero la tecnología ya la hemos cambiado, el ecosistema digital nos ha ofrecido otras herramientas y nos estamos adaptando. Evidentemente nuestra estrella polar sigue siendo la misma, cambiamos la herramienta, pero no el objetivo. Hay que estar formándose en todo momento, interesándose por las últimas novedades. No puedes decir: fui elegido como fábrica líder digital hace siete años, pues ya está, me olvido de todo. Líder digital hoy no implica que lo seas mañana.

El papel del CEO y del comité de dirección es entender cómo va a cambiar el negocio, porque en el caso del nuevo ciclo de la inteligencia artificial va a haber un cambio de paradigma de algunos casos. ¿Cómo es esto de tomar decisiones y anticipar lo que va a venir cuando no está escrito?

Un tema importante es que el equipo pueda ver lo mismo que tú. No soy yo el único que tiene que salir fuera de la empresa a observar, ellos también tienen que hacerlo y escuchar las tecnológicas, a personas de otros entornos, de otras fábricas. Hemos favorecido mucho esta idea de abrirnos al mundo. Mi labor es compartida con

"En el mundo de la formación que, en nuestro caso, es muy complicada, la inteligencia artificial nos debería ayudar enormemente. Todo va a experimentar una revolución"

el equipo de dirección, yo pienso y ellos piensan; yo hablo y ellos hablan; yo construyo, y ellos construyen. Es una labor de todos y resulta más rica porque se aprovecha de algo que está muy de moda en Michelin, que es la inteligencia colectiva. Una vez consigues eso, todo lo demás es más fácil porque ya no hay que convencer a nadie. Mi función es casi ver cómo gestionamos los recursos para ir donde el equipo quiere ir porque está convencido de ello. Dentro de Valladolid tenemos a su vez cuatro fábricas cada una con su equipo de dirección, con su producto y con su proceso.

En muchas ocasiones lo que hacemos también es explorar las tecnologías en cada una de las actividades, para analizar qué interés podría tener escalarla al resto de la fábrica, o si convendría darle más velocidad o menos. La clave es rodearte de gente que sepa más que tú. Es un dicho muy tópico, pero conceptualmente es el ideal, yo me dedico a escucharles, a acompañarles, intentar abrirles los ojos, a intentar llevarlos a otros mundos para que aprendan tanto o más que lo que pueda aprender yo y que me ayuden, para definir la visión del futuro en equipo.

La mejora de herramientas está clara, pero es que va a haber cambios de paradigma. ¿Ya tenéis claro el efecto transformador de la inteligencia artificial (IA) en vuestro caso?

Tanto como tenerlo claro... hace pocos años que los supercomputadores permiten realmente que la IA sea IA, pero el camino que queda por recorrer es aún infinito. En nuestro caso concreto, una persona puede tardar entre tres y seis meses en dominar un puesto de producción normal, con su complejidad dimensional. Es un proceso con muchas variables, complejo, que depende de muchos factores. En el mundo de la formación que, en nuestro caso, es muy complicada, la IA nos debería ayudar enormemente. De hecho, nuestra formación es tan complicada que los monitores normalmente son personas que han destacado y dejan de ser conductores de máquina. Con el tiempo, se van desligando del proceso productivo y éste sigue evolucionando, de modo que el monitor acaba perdiendo ese know how. Todo esto, con la IA, va a experimentar una revolución. En nuestro caso, influye también en las etapas de fabricación que hay aguas arriba del producto, porque fabricamos neumáticos, pero previamente hay una serie de proveedores de materias primas.

"Quizás la labor más grande que yo pueda haber hecho sea la de escuchar e intentar definir una hoja de ruta junto con los equipos y con colaboradores externos como Atlas Tecnológico"

El problema ya no es de tecnología en el caso de la IA, sino de personas, cómo transformamos las organizaciones y su cultura.

Acabamos de instalar un sistema de verificación de neumáticos. Hay una persona que los ve uno por uno por dentro, por fuera, por un lado y por el otro. Esto ahora lo hemos automatizado. En este caso no ha sido un desarrollo de la fábrica de Valladolid, sino de nuestra central. A través de visión artificial y de inteligencia artificial, hemos construido una máquina en la que se introduce el neumático y gracias a una red neuronal indica si el neumático es válido o no. ¿Y qué pasa con las personas? La realidad es que en la fábrica de Valladolid nunca hemos tenido más empleados que en estos momentos y posiblemente sea una de las más automatizadas del grupo. Automatizar, progresar, innovar, ser pionero en las nuevas tecnologías y ponerlas al servicio del negocio, te hace ser más competitivo, y eso llama a nuevos proyectos que vienen a la fábrica y ocupan a las personas de otra manera. Es un círculo en realidad virtuoso más que perjudicial. Hay que estar en una labor permanente de formación, pero no podemos funcionar con temor a qué voy a hacer luego con las personas. Se trata más bien de reorganizar a la gente y readaptarse, de controlar el tema de los datos, quizás hay que repensar la forma en la que están hechas las organizaciones.

En un puesto como el tuyo, ¿cómo forma uno el criterio para elegir las ideas adecuadas? Hay mucho hype en el ámbito tecnológico, habrá momentos en los que el equipo propondrá cosas porque están de moda o de dudosa utilidad real.

Una parte de la decisión implica apostar y otra parte se basa en informarse, asesorarse, y aprovechar esa inteligencia colectiva de la que hablaba, más allá de ti mismo, escuchar versiones y puntos de vista distintos. Es cierto que a todo no acertamos siempre, evidentemente. También es cierto que, incluso fallando en un porcentaje de los casos, el error ayuda a aprender, y eso permite que en otro momento un proyecto se convierta en éxito. Pero es complicado y en algunos casos es una apuesta que tiene sus riesgos, evidentemente.

Nos preocupa mucho la reindustrialización de Europa, pero al mismo tiempo no paramos de introducir exigencias y regulación, sin que se solucione la fragmentación del mercado en Europa.

Quizás aquí me remita nuestro CEO, Florent Menegaux. Hace unos meses, dijo en el Senado francés que, como industria del neumático que trabaja en todo el mundo, tenemos el reto o la oportunidad, por no decir el problema, de hacer las cosas mejor. Y eso no quiere decir que la industria haga lo que quiera y no poner normativas, no quiere decir quedarnos al margen de la legislación, del medio ambiente. Quiere decir que seamos conscientes de lo que exigimos, de lo que supone esa exigencia



ALIREZA AKHLAGHI / UNSPLASH

y que lo hagamos bien. Recientemente salió una ley para que todos los fabricantes de neumáticos tuvieran la trazabilidad hasta el último rincón del mundo sobre el origen del caucho. Nuestro caucho natural procede de un árbol llamado hevea, que normalmente se cultiva en pequeñas plantaciones familiares. Son miles y miles de proveedores y gestionar la trazabilidad no es nada fácil. Michelin quiere respetar la ley y se pone a trabajar en ello, pero el resto de fabricantes de neumáticos en Asia o en América no tienen esa exigencia. Incluso en Europa es algo muy difícil de poner en marcha. Michelin ha invertido decenas de millones de euros para responder a esta ley que no se aplica en la realidad, porque es muy complicado hacerlo. Hay que pensar muy bien el impacto que tiene lo que estamos legislando, asesorándonos, informándonos, escuchando a todas las partes. Somos los primeros interesados en defender el planeta y en cuidar el medio ambiente, pero hay que hacerlo con sentido común y poniendo normativas que sean realizables, exigibles a todos y que no generen agravios comparativos o ventajas encubiertas para industrias más allá de nuestro continente. En lugar de cuidar, al final descuidamos nuestra industria. Hay que querer un poco más a la industria. De hecho, quizás habría que llamarla de otra manera, la industria no es eso que contamina los ríos y el medio ambiente, se está modernizando. Nuestra ambición es que en 2050 es que el 100% de las fábricas de Michelin en todo el planeta, no sólo las de Europa, sean neutras en emisiones de carbono. Hay que valorar los esfuerzos que hace la industria.

"Michelin ha invertido decenas de millones de euros para responder a una ley que no se puede aplicar en la realidad. Hay que pensar muy bien el impacto de lo que estamos legislando y asesorarse"



A DEBATE

Sin los NextGen, ¿seguirá España atrayendo sedes?

QUEDA APENAS UN AÑO PARA CONSUMIR LOS FONDOS EUROPEOS DEL PLAN DE RECUPERACIÓN Y LA TAREA CLAVE AHORA CONSISTE EN PREPARAR LA ECONOMÍA PARA EL MOMENTO EN EL QUE SE ESFUMEN

MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ

España vive una encrucijada industrial y económica en la recta final de los fondos europeos. Desde 2021 nuestro país ha recibido más de 48.000 millones de euros del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la segunda mayor asignación de la Unión Europea. Sin embargo, la ejecución real de estos recursos avanza a un ritmo preocupante: hasta mayo de 2025, menos de un tercio de los créditos se habían transformado en pagos efectivos, y en el primer semestre de 2025 apenas se ejecutó el 9,3% de lo comprometido. A once meses de que expire el plazo para solicitar los préstamos, España solo ha recurrido al 19% de los 84.000 millones disponibles.

En paralelo, Bruselas ha recortado ya 1.100 millones por incumplimientos en reformas fiscales y digitalización. La primera pregunta del debate sería: ¿seremos capaces de ejecutar los fondos en plazo? Castilla-La Mancha demuestra que sí es posible, con una gestión del 81%, pero la media nacional refleja un atasco administrativo que, de no corregirse, pondrá en riesgo tanto la modernización de sectores estratégicos como la credibilidad ante la Comisión Europea. El Banco Central Europeo ya ha advertido que las demoras, sumadas a la inflación energética, podrían diluir el impacto de los fondos. Sin agilidad administrativa y apoyo

técnico reforzado, España podría desaprovechar una oportunidad histórica.

El segundo debate es aún más trascendental: cuando se agoten los fondos en agosto de 2026, ¿podrá España seguir atrayendo sedes industriales y convertirse en auténtica "sede de sedes"? La respuesta no es unívoca. Multinacionales tecnológicas como Google, Amazon o Microsoft han elegido Madrid, Barcelona y Málaga como hubs regionales, y sectores como el agroalimentario, la automoción y la farmacéutica concentran centros de decisión relevantes. Pero los desafíos son igualmente claros. España ha caído del top 10 mundial en atractivo para la inver-

sión, superada por Italia, y mantiene debilidades estructurales: rigideces laborales, escasez de perfiles STEM, burocracia lenta y una inestabilidad regulatoria.

La consolidación como hub global exige más que fondos: requiere políticas consistentes de atracción de talento, incentivos fiscales estables y un marco regulatorio competitivo. No basta con ser un territorio de filiales productivas: el reto es albergar los centros de decisión donde se toman las grandes apuestas tecnológicas y estratégicas. No basta con ser un territorio de filiales productivas, el reto es albergar los centros de decisión.

El tiempo apremia. Si España logra acelerar la ejecución de los fondos y lo acompaña con reformas profundas podrá consolidarse como referente industrial más allá de 2026. Si no, corre el riesgo de ver cómo la ola de inversión global se desplaza a destinos más ágiles y competitivos. La cuestión no es solo si España está preparada para ejecutar los fondos, sino si está preparada para vivir sin ellos.



Safety and Productivity through Real-Time Location



THE QUALITY OF BEING ACCURATE

Safety | Productivity | Logistics

Automation | Asset Tracking

contact@safeloc.es
+34 943 054 474



Safeloc.es



LinkedIn



El cofundador de Analog Devices, Ray Stata, conversa con Eugenio Mallol en el Valencia Silicon Forum.

"Una parte importante de nuestro éxito ha sido construir una cultura donde los jóvenes pueden aprender y cometer errores sin ser castigados"

EUGENIO MALLOL

"HAY QUE AYUDAR A LOS POLÍTICOS A COMPRENDER LOS DESAFÍOS DE LA TECNOLOGÍA"

CONVERSACIÓN CON UNO DE LOS MÍTICOS PIONEROS DE LA MICROELECTRÓNICA, EL COFUNDADOR DE ANALOG DEVICES, RAY STATA, SU DECISIÓN DE FINANCIAR EL EDIFICIO DE FRANK GEHRY EN EL MIT DEMUESTRA SU CONEXIÓN FIRME CON EL MUNDO DE LA UNIVERSIDAD, "EL NUEVO LIDERAZGO EXIGIRÁ TALENTO PARA GESTIONAR A LAS PERSONAS"

Con la microelectrónica, ocurre algo extraño: nos sentimos como en casa. Las matemáticas ya existían antes de las civilizaciones mesopotámicas, pero la microelectrónica es algo reciente, algo que nos pertenece. Probablemente, dentro de unos siglos, cuando algunos recuerden a los pioneros del siglo XX, los identificarán como los Euclides, los Tales de Mileto, los Pitágoras de la microelectrónica. Hemos vivido de cerca toda esa revolución. Es nuestro legado para las generaciones futuras, para los milenios venideros.

Ray Stata fundó Analog Devices en 1965, apenas unos años después de que Robert Noyce descubriera el circuito integrado de silicio (el de germanio fue unos meses anterior y se quedó por el camino). "Sigo muy de cerca todavía los planes de la empresa", me dice en conversación durante el Valencia Silicon Forum, "intento ofrecer una perspectiva externa sobre nuestros compromisos y evaluar el rendimiento en función de nuestros planes. Es muy común que las empresas de alta tecnología tengan juntas directivas involucradas y que trabajen en estrecha colaboración con el equipo directivo para trazar el camino a seguir y anticipar los riesgos".

Sobre el tipo de liderazgo que se requiere en el sector de alta tecnología, Ray Stata cree que "la innovación técnica impulsa el éxito empresarial" y el mayor reto es, por consiguiente, "es atraer, retener y desarrollar el talento y las personas que necesitamos para afrontar nuevos retos y seguir creciendo".

Su vinculación con el Massachusetts Institute of Technology (MIT) ha sido tan estrecha que suya fue la decisión de financiar el famoso edificio de Frank Gehry en el campus. "La mayor parte del talento que impulsa el crecimiento de la industria proviene de nuestras universidades. Siempre nos implantamos en áreas con universidades que, de alguna manera, se especializan en las partes de la tecnología más interesantes. Construimos la relación con los profesores, con los

programas de investigación en marcha, con los ingenieros cuando aún son estudiantes y también después durante la formación continua. La relación con la universidad siempre ha sido un factor clave en nuestro éxito y sigue siendo así, incluso se está fortaleciendo a medida que la tecnología se vuelve más compleja, profunda y especializada".

Pioneros como Robert Noyce, Gordon Moore o William Shockley decidieron mudarse a la Costa Oeste, donde había suelo abundante y la Universidad de Stanford logró captar la atención de los inversores. Pero Ray Stata prefirió quedarse en la Costa Este. ¿Por qué? "Fue normal para mí y para muchos de los primeros empleados de Analog Devices. Este era su hogar y esta parte del mundo, alrededor de Boston, es muy rica en universidades técnicas y en personas con experiencia en nuestra industria. Empezamos aquí y siempre hemos tenido éxito. Pero al mismo tiempo, a medida que crecemos, buscamos llegar a otras partes del mundo para aprovechar la base de talento que hay allí".

Durante la década de 1990, el sector de la Costa Este, que se había centrado en la electrónica de precisión y el procesamiento de señales analógicas para sistemas grandes y complejos, no supo dar a tiempo el salto hacia la digitalización, lo que condujo a la crisis de empresas como Kodak, DEC o Wang Laboratories. Sin embargo, Analog Devices sobrevivió a la crisis. "Desde el principio, una parte importante de nuestro éxito ha sido construir una cultura donde los jóvenes pueden aprender y cometer errores sin ser castigados. Intentamos crear un entorno que fomentara la innovación y el riesgo, un valor fundamental de nuestra empresa desde sus inicios, que continuó durante los 90 y hasta la actualidad. No sólo reclutar talento, sino también retenerlo, es parte del desafío de nuestra industria y eso tiene mucho que ver con establecer una cultura donde la gente disfrute de su trabajo juntos y se divierte creando nuevos productos emocionantes para alcanzar sus objetivos".

Analog Devices es hoy una empresa con 60 años de experiencia que debe competir con grandes compañías tecnológicas que concentran mucho conocimiento, mucha investigación y liderazgo, y que están creando verticales en muchas tecnologías. "La industria de los semiconductores está en constante evolución desde el principio. Uno de los puntos clave para el éxito a largo plazo y la supervivencia es ser capaz de percibir los cambios tecnológicos en el mercado de clientes y adaptarse y aprender a abordarlos. Lo llamamos ser una organización de aprendizaje. Analog Devices, durante muchas décadas, ha realizado cambios en su estrategia para seguir a la tecnología. Ese es uno de nuestros secretos del éxito. Sabemos cómo hacerlo. Es un desafío, pero creo que, como ha sido en el pasado y en el futuro, seguirá siendo esa capacidad la que distinguirá a las empresas que perduran por largos periodos de las que van y vienen".

"Llevamos 60 años en esto y todavía estamos en pleno cambio", apostilla Ray Stata. "Históricamente, siempre nos hemos centrado en la tecnología analógica, pero ahora nuestros clientes quieren que integremos inteligencia en nuestros productos, lo que requiere que desarrollemos copias digitales de componentes de software para todas las

"Hemos tenido que aprender no sólo nuevas tecnologías y nuevas áreas de innovación, sino también nuevas formas de organizar y gestionar la empresa. Se necesita algo más que buenos tecnólogos"

empresas y que ofrezcamos soluciones más completas, no sólo en términos de los aspectos globales, sino también en términos de la inteligencia del producto y, por lo tanto, de la tecnología informática". Esa clase de desafíos y cambios "mantienen a nuestra gente interesada en seguir aprendiendo y desarrollando nuevos conocimientos y perspectivas".

En el sector de la microelectrónica parece que el carácter pionero acompañará siempre a sus líderes. "Cuando empezamos, el talento y la orientación necesarios para liderar organizaciones, en comparación con las organizaciones más grandes y complejas que somos hoy, eran muy diferentes. Por eso, hemos tenido que aprender no sólo nuevas tecnologías y nuevas áreas, sino también nuevas formas de organizar y gestionar la empresa. Hoy necesitamos líderes en la empresa, a todos los niveles, que no solo sean grandes tecnólogos en cuanto a su comprensión de ese aspecto de nuestro negocio, sino que también sean muy talentosos en su capacidad para liderar organizaciones, para hacer que el trabajo sea interesante y satisfactorio para los empleados. Y, en general, para mirar más a futuro, a las estrategias que se están desarrollando y serán necesarias a largo plazo".

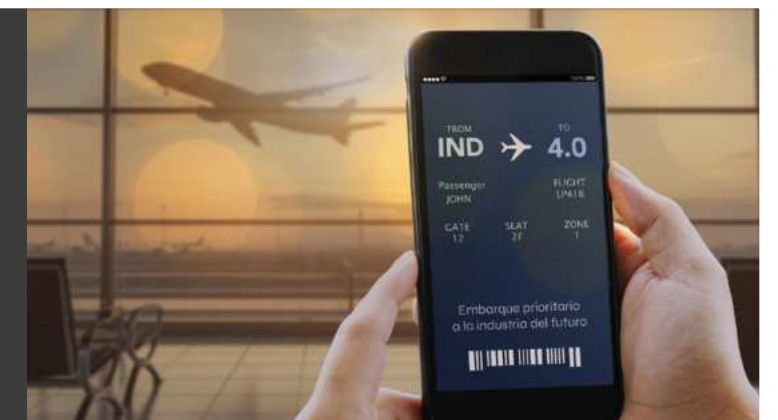
En ese sentido, concluye el cofundador de Analog Devices, "debemos adoptar una visión a más largo plazo que al principio, en cuanto a nuestro futuro como empresa, el mercado y la tecnología. Esto requiere un liderazgo con conocimiento y experiencia. Contamos con líderes con mayores habilidades estratégicas, de gestión y organizativas que las que necesitábamos al principio. Debemos estar más enfocados en eso para las próximas décadas".

¿Cuáles es su sugerencia para fortalecer la colaboración entre el sector tecnológico y los responsables políticos? "Es un desafío al que se enfrentan todos los países hoy en día, porque la tecnología es compleja y se necesitan años de experiencia para comprender los fundamentos de los negocios y cómo servimos a nuestros mercados. Los líderes políticos aún no han madurado para aprender estas cosas. Parte de nuestra responsabilidad en esta industria es dedicar más tiempo a los funcionarios gubernamentales, ayudarlos a comprender los desafíos a los que nos enfrentamos como industria y las medidas que el gobierno puede tomar para ayudar a nuestras empresas y países a tener más éxito. Sin duda, la industria está invirtiendo mucha más energía y esfuerzo en esto hoy que nunca. Pero el liderazgo, qué hacer o no hacer, cuándo y dónde hacerlo, sigue siendo responsabilidad de la junta directiva y de la gerencia de las empresas".

**Atlas
tecnológico**

**Embarque prioritario
a la industria del futuro.**

Disfruta de nuestro entorno colaborativo
para llegar antes a tu destino



NEGOCIAR SIN PALABRAS.

Negociando con lo que no se puede programar



GUIDO STEIN

En un contexto marcado por la revolución tecnológica, donde la inteligencia artificial redefine la manera en que los ejecutivos toman decisiones estratégicas, resulta inevitable cuestionarse: ¿qué lugar ocupa lo humano en la negociación contemporánea?

El artículo *The Irreplaceable Value of Human Decision-Making in the Age of AI*, publicado en el *Harvard Business Review*, advierte sobre un riesgo cada vez más recurrente: la inclinación a transferir íntegramente la toma de decisiones a los algoritmos. Si bien la capacidad de procesar ingentes volúmenes de información resulta deslumbrante, confiar sin reservas en esa facultad encierra graves peligros. Los autores denominan a esta actitud dataísmo: la convicción de que cuanto mayor sea la cantidad de datos y más sofisticados los algoritmos empleados, más verdadera será la información y más certera la resolución. Esta visión, sin embargo, pasa por alto un hecho esencial: lo humano sigue siendo insustituible.

Con demasiada frecuencia, al negociar se relega la inteligencia emocional y perceptiva, olvidando que la esencia de todo acuerdo reside en la interacción humana. La capacidad de contextualizar, captar matices emocionales, interpretar gestos, y silencios se vuelve entonces competencia decisiva para quienes han cultivado la destreza de “escuchar con los ojos”.

Albert Mehrabian, profesor emérito de Psicología en la Universidad de California, demostró que hasta un 55% del significado social se transmite a través de canales no verbales. En consecuencia, la negociación contemporánea requiere armonizar la potencia de la tecnología con la hondura de la condición humana, recordándonos que el porvenir de los acuerdos no depende de algoritmos, sino de la inteligencia emocional y perceptiva de quienes los encarnan.

Vivimos, además, en un entorno global caracterizado por la polarización ideológica y política, el individualismo creciente, las disrupciones geopolíticas y las tensiones económicas, lo que refuerza la necesidad de negociadores capaces de otorgar protagonismo a lo no verbal —la empatía, la confianza, la lectura de emociones— para alcanzar acuerdos sólidos y perdurables.

En una negociación, entre los aspectos más relevantes a observar en la contraparte para comprender el trasfondo de su discurso, destacan:

• **Microexpresiones.** Las investigaciones de Paul Ekman y Wally Friesen demostraron que cuando una persona intenta ocultar sus emociones, su rostro puede delatarla en fracciones de segundo. Un caso de su investigación se centró en una mujer hospitalizada por depresión, que, durante una entrevista médica, exhibía un semblante jovial y hablaba con aparente optimismo. No obstante, al analizar la grabación de la sesión, se detectó una fugaz expresión de angustia antes de que la paciente respondiera sobre sus planes a futuro. Esta microexpresión, que apenas duró la duodécima parte de un segundo, quedó rápidamente eclipsada por una sonrisa cuidadosamente construida. La observación minuciosa de estos breves destellos emocionales permitió a los investigadores confirmar la presencia de un sufrimiento que las palabras y el comportamiento deliberado intentaban ocultar.



XIAOLONG WONG / UNSPLASH

Guido Stein es profesor del Departamento de Dirección de Personas en las Organizaciones y Director de la Unidad de Negociación de la IESE Business School

Por ejemplo, el *duping delight*, leve manifestación de placer al engañar con éxito, evidencia la ineludible conexión entre el sistema límbico y la expresión facial. Aun cuando la razón intente someter las emociones, estas se filtran en instantes casi imperceptibles. Parece que la realidad reprimida pugna por manifestarse.

Ciertas estrategias permiten afinar esta capacidad y aplicarla eficazmente en las negociaciones:

1. Fijar la atención en el rostro. Durante una negociación, es imperativo concentrarse en las expresiones faciales de la contraparte, especialmente en los segundos posteriores a una pregunta clave.

2. Utilizar relatos estratégicos. Compartir anécdotas relacionadas con la situación y observar cómo reacciona la otra parte puede inducir respuestas genuinas, pues el cerebro humano tiende a relajarse cuando se encuentra inmerso en un relato.

3. Presentar opciones múltiples. Al exponer diversas alternativas en una negociación, la reacción espontánea de la contraparte puede revelar sus inclinaciones incluso antes de que tome plena conciencia de ellas.

La Figura 1 presenta tres ejemplos comunes de microexpresiones en una negociación.

• **Quiralidad facial.** La quiralidad facial ocurre cuando ambas mitades del rostro exhiben emociones discordantes. Desde una perspectiva científica se ha constatado que

la manifestación auténtica de un sentimiento tiende a involucrar una simetría facial espontánea, mientras que aquellas expresiones deliberadamente impostadas revelan con frecuencia una disonancia estructural. Esta dicotomía distingue la lucha interna que, a menudo, se libra entre la emoción genuina y su representación socialmente condicionada.

Si bien la asimetría en estado de reposo es un rasgo ineludible de la fisionomía humana, la expresión emocional auténtica genera una armonía que trasciende dicha disparidad, mientras que una expresión deliberadamente creada vuelve a mostrar una asimetría muscular. Las emociones de mayor intensidad, tales como el miedo, la ira o la tristeza, se imprimen en el rostro con una espontaneidad irrefrenable. Cuando un individuo se esfuerza por reprimirlas o transmutarlas en un semblante artificialmente neutro, la expresión resultante suele manifestarse de manera fragmentada, predominando en una única mitad del rostro. Este desajuste involuntario no constituye necesariamente un indicio de engaño deliberado, pero sí sugiere la existencia de una tensión interna, un conflicto entre la emoción real y la imagen que se pretende proyectar.

• **Duración de las emociones.** La expresión genuina de una emoción no es instantánea ni estática; su desarrollo, temporalidad y periodo específico de carga y descarga obedecen a patrones naturales que, cuando se desvían de lo esperado, pueden delatar la insinceridad de la contraparte. Las emociones genuinas suelen manifestarse en lapsos breves, en general inferiores a cinco segundos, y desaparecer de manera natural. En contraste, una emoción fingida puede prolongarse artificialmente o presentarse con un desfase respecto de la voz y los gestos corporales.

En el caso de la alegría, por ejemplo, su manifestación auténtica se distingue por una carga rápida y una descarga paulatina. Al encontrarse con un ser querido después de mucho tiempo, la sonrisa se dibuja con espontaneidad, sin embargo, esta expresión no se desvanece de forma abrupta, sino que se atenúa progresivamente mientras la conversación avanza. Cuando la sonrisa se apaga de manera súbita, sin una transición armónica, es posible inferir que fue una representación forzada y carente de emoción real.

• **Sincronía.** La sincronía entre el lenguaje verbal y el corporal resulta un reflejo de la autenticidad del discurso y congruencia interna del individuo. La existencia de una disonancia actúa como una grieta en la credibilidad, consciente o inconscientemente, que el negociador puede registrar de inmediato; por ejemplo, si una emoción facial surge con un leve retraso respecto de la afirmación verbal, en lugar de manifestarse de manera simultánea, puede delatar la artificialidad del sentimiento expresado. Este retraso impercep-

“La negociación contemporánea requiere armonizar la potencia de la tecnología con la hondura de la condición humana, recordándonos que el porvenir de los acuerdos no depende de algoritmos”

AL PRESENTAR UNA PROPUESTA

Cuando la contraparte expresa verbalmente su conformidad con una propuesta mediante frases como “En principio, la propuesta me parece bien”, pero simultáneamente se observa una microexpresión de desagrado (una leve arruga en la nariz o la elevación del labio superior), esta discrepancia sugiere que, en realidad, no existe un acuerdo pleno con la oferta presentada, aunque externamente se mantenga un tono de cortesía.

El reconocimiento de esta reacción permite al negociador ajustar su estrategia de manera oportuna, aclarando posibles dudas, mejorando ciertas condiciones o indagando qué aspecto específico de la propuesta genera rechazo.

AL EXPLICAR ARGUMENTOS

• Al exponer argumentos en favor de una determinada postura dentro de la negociación, la aparición de un leve gesto de desprecio —como una sonrisa unilateral— puede constituir una señal de que la contraparte está subestimando la posición presentada o está experimentando una sensación de superioridad.

• El reconocimiento de esa reacción puede indicar la necesidad de fortalecer el respeto mutuo o de reformular la conversación con el fin de mitigar posibles barreras emocionales que impidan el progreso de la negociación.

AL PRESENTAR VARIAS OPCIONES

• Si un negociador presenta varias opciones y, al mencionar una en particular, la otra parte eleva brevemente las cejas y sus ojos reflejan un atisbo de entusiasmo, indicaría un interés genuino, aun cuando este no haya sido verbalizado de manera explícita. En este escenario, se podría profundizar en dicha opción, aprovechando la reacción emocional detectada.

• Por el contrario, si en algún momento muestra signos de duda o preocupación —como un leve fruncimiento del ceño o una presión momentánea de los labios— podría indicar la existencia de una inquietud que, de no ser abordada, podría obstaculizar el cierre del acuerdo.

tible, lejos de ser un simple descuido, suele responder a una construcción deliberada, un intento calculado de simular una emoción que, en el fondo, no es genuina.

Reflexión final: lenguaje no verbal para crear valor

La gestión adecuada del propio lenguaje no verbal también desempeña un papel importante en la creación de valor dentro de una negociación. Desde los primeros instantes de la interacción, el cerebro humano inicia un proceso inconsciente de evaluación de la contraparte, analizando posturas, gestos y expresiones faciales para determinar si la situación representa una oportunidad o una amenaza. La manifestación de seguridad y confianza, transmitida a través de una comunicación corporal firme y congruente, incrementa la percepción de credibilidad y fomenta una mayor disposición por parte del interlocutor a considerar concesiones y compromisos. Investigaciones de la socióloga Amy Cuddy han demostrado que la expansión corporal, incluso de apenas dos minutos, puede reducir los niveles de cortisol en un 25% y aumentar la testosterona en un 20%, lo que se traduce en un incremento significativo de la confianza y una disminución del estrés. Por el contrario, una comunicación no verbal ambigua o contradictoria genera incertidumbre, refuerza posturas defensivas y eleva la exigencia de garantías adicionales, pudiendo incluso conducir al fracaso de la negociación.

Los estudios sobre la transmisión de emociones han demostrado que el lenguaje corporal no solo refleja estados internos, sino que también influye activamente en la disposición emocional de la contraparte, sin necesidad de verbalización explícita. Es conveniente entonces replantear la concepción del lenguaje no verbal, que durante décadas ha sido analizado desde una perspectiva reduccionista y, en gran medida, limitado a la detección de engaños o a la evaluación de la veracidad, lo que le ha conferido una connotación predominantemente negativa. Superar esa mirada restrictiva supone reconocer que, lejos de constituir una mera herramienta de escrutinio, el lenguaje no verbal representa un componente esencial en la construcción de confianza y en la generación de valor compartido dentro de cualquier negociación. Asimismo, debe otorgarse el lugar que le corresponde en los entornos actuales, donde la interacción personal sigue siendo decisiva incluso en un marco cada vez más mediado por la tecnología.

“CUANDO LA MATERIA SE PONE A ‘HABLAR’ OPTIMIZA MEJOR QUE NINGÚN ALGORITMO”

EL INVESTIGADOR ESPAÑOL ALEJANDRO LÓPEZ-BEZANILLA EXPLORA LAS POSIBILIDADES DEL QUANTUM ANNEALING, QUE PUEDE SER CLAVE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS, EN EL MÍTICO LOS ALAMOS NATIONAL LABORATORY DE EEUU

EUGENIO MALLOL

Cuáles son tus líneas de trabajo en el mítico Laboratorio Nacional de Los Alamos de EEUU.

En el laboratorio uno tiene dos líneas. Por un lado, hay que contribuir a sus proyectos, algunos más interesantes que otros, pero que permiten estar en contacto con muchas divisiones. Y, por otro lado, yo desarrollo mi propia línea tanto en *quantum annealing*, no tanto computación cuántica. Lo que hago es publicar en este ámbito, aunque está muy bien siempre mostrar que tienes un catálogo amplio de interés y de publicaciones. *Quantum annealing* se refiere al método desarrollado por la empresa D Wave para utilizar las fluctuaciones cuánticas. Lo que hace no es computar, sino que se refiere al proceso por el que los qbits pasan de un estado de alta energía a un estado base.

En el SXSW utilizaste la analogía de la forja de una espada en la Edad Media.

Cuando metes un metal en un horno, se calienta y eso permite que todos los átomos empiecen a moverse, a distribuirse. A medida que enfrias, dejan de hacerlo y llegan a posiciones cristalinas. En la analogía cuántica, tienes un estado de alta energía y a medida que lo enfrias llega un estado base y se cristaliza. Esto es un proceso mecánico cuántico.

Cuando está cristalizado es cero y cuando está en movimiento lleva información.

El *annealing* sigue un proceso más o menos complejo, pero responde el modelo de Ising. Es un sistema muy simple, binario, con arriba y abajo, más o menos, y hay una interacción entre ellos y también con un campo externo. Es uno de los sistemas físicos más simples, pero muy potente.

Dices que hay que dejar que la materia

nos hable. Es un poco contraintuitivo en un mundo digital en el que parece que queremos domar a la materia.

Imagina que tienes un cuenco y pones una bola en la parte alta. Puedes hacer un modelo mecánico y poner las ecuaciones de Newton a evolucionar, o puedes simplemente soltarla y ver hasta dónde va. En este segundo caso, evitas resolver un sistema de ecuaciones, la materia habla por sí misma y te dice cómo funciona el rozamiento, la energía potencial, la energía cinética.

Una alternativa a los algoritmos.

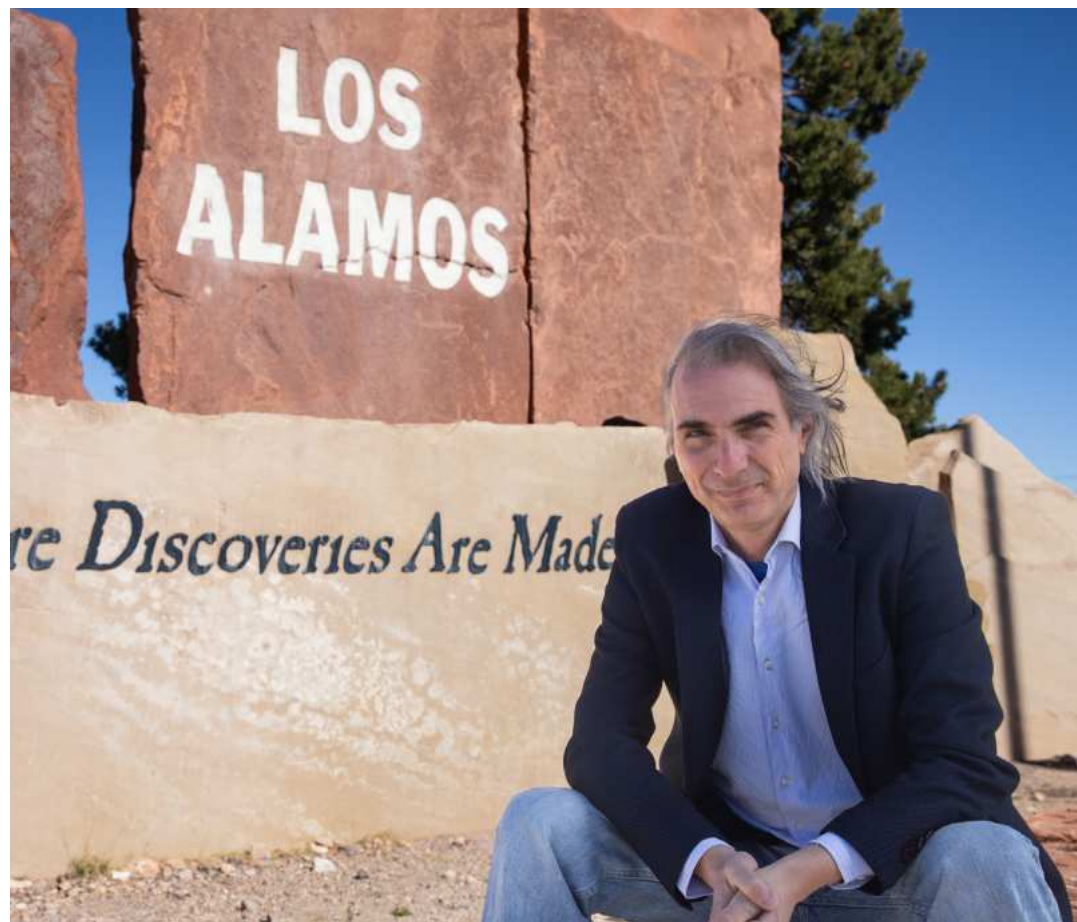
Sí. Eso es lo que los físicos experimentales hacen. A nivel clásico, a nivel macroscópico se hace todos los días. A nivel cuántico, la gente no tiene herramientas para hacerlo. Se puede coger un montón de qbits y ponerlos a evolucionar, según la ecuación de Schrödinger, pero puede resultar tan complejo que no merece la pena. En esos casos, a lo mejor conviene hacer un experimento y, para eso, plataformas como las de las de IBM y D Wave, son muy útiles.

¿Y eso qué posibilidades abre, desde el punto de vista de cosas que hasta ahora no se podían experimentar?

Se supone que puede ser más rápido, eficiente y barato, porque en vez de poner un clúster a encontrar el estado base, simplemente hacen un algoritmo y las empresas pueden utilizar estos procesos mecánico-cuánticos para encontrar esa respuesta. Me gusta ver cómo la materia, por sí misma, realiza un proceso y llega al mismo estado que si usara algoritmos.

¿Por qué te fascina el chip de D Wave?

Es uno de los primeros que han sido capaces de hacer todo esto. Existen unos sistemas parecidos que se llaman Quantum Spin Ice: coges un trozo de imán, muchas partículas juntas, microscópicas, pero grandes, y las pones a interaccionar. A partir de ahí empiezas a ver cómo todos



El investigador español de Los Alamos National Laboratory de EEUU, Alejandro López-Bezanilla.

los imanes evolucionan y se juntan. Eso ahora mismo lo puedes hacer directamente desde el despacho, programando un D Wave. Evita toda la complejidad de ir a un laboratorio. Tiene sus complejidades también, pero el acceso es mucho más fácil. Hay un tema que a los físicos nos gusta muchísimo, que es la entropía. Resulta rotundamente difícil de medir, pero con D Wave es fácil, porque es un sistema en el que no hay presión, no hay volumen, todo es entropía. Deloitte, Mastercard, la compañía global que quieras, tienen sus métodos para, de manera rápida, barata y precisa encontrar soluciones a problemas de optimización.

Quiero situar este tipo de avances en su verdadera escala. A cuánto estamos de que la tecnología cuántica despliegue todo su potencial.

Es como cuando Michael Faraday descubrió la electricidad. La gente se podía poner a imaginar lo que quisiera, pero él diría: “vamos a empezar poco a poco”. Faraday no se podía imaginar que un día tendríamos ordenadores, había una cosa ahí, que era maravillosa, que hacía cosas muy nuevas, pero sin hacerse mayores cábalas. Con la tecnología cuántica empezaría así: vamos a ver qué somos capaces de hacer ahora con la tecnología que tenemos y qué vamos a ser capaces de hacer dentro de tres años. De manera que, si das dinero a un grupo, pídele

que te prometa algo bueno para dentro de tres años, sabiendo cómo está yendo la tecnología y dónde creen que puede llegar. El resto se lo dejamos a las compañías. Hay problemas técnicos tan grandes que solucionar... ¿podremos hackear un satélite? En teoría, sí. ¿Hay tecnología para eso? No. ¿La habrá? No lo sé.

Los investigadores tenéis el problema de los departamentos de marketing, que son muy locos. El verano pasado Google había conseguido nosequé, ahora Microsoft tiene la computación cuántica topográfica... Cuando escuchas todos estos anuncios qué piensas.

Todo esto es marketing. Es como si Faraday descubriera la electricidad y la gente se pusiera a hacer recetas para robots de cocina. Algoritmos para un ordenador cuántico que quién sabe cuándo se va a hacer. La teoría sí está, si fuéramos capaces de tener todo esto, seríamos capaces de correr el algoritmo y resolver estos problemas. Es la zanahoria que tienen que poner ahí, que hay que poner a los gobiernos. Microsoft estaba por detrás y tuvo que sacar el suyo. Prometió una cosa que yo de verdad, cuando lo vi dije: buf, y no leí más.

Los físicos siempre habéis dicho que es imposible la cuántica topográfica.

Imposible, no, pero demuéstremelo. Encuentra el material, las condiciones.

Cuando Microsoft dice esto, piensas: muy bien, algún avance habrán hecho. Pero de ahí a tener un chip cuántico basado en topología y en *Majorana*, mira, no. Y después está la parte científica, en la que se van haciendo avances maravillosos, en los que somos capaces de reconocernos, y nada más.

Entre la tecnología de superconductores, la del espín de diamante y la de los iones atrapados, te posicionas por la de los superconductores.

No, no, no. Es que no hay ninguna que sea mejor que otra, son distintas.

No ves a ninguna de las tres ganadoras. ¿Ganadora en qué?

Que se convierta en el gran estándar por escalabilidad, por precio.

No, lo que hace D Wave no lo hace ninguna otra compañía, pero lo que hacen otras compañías D Wave todavía ni sueña con hacerlo. Todos los qbits basados en moléculas tienen una coherencia muy larga, se pueden manufacturar fácilmente, pero su integración es extremadamente difícil. Estamos a años luz de que un algoritmo pueda usarlos. Puedes integrar los superconductores muy fácilmente, pero su interconectividad y su tiempo de coherencia son bastante limitados. Lo que uno gana, el otro no lo tiene. D Wave tiene miles de qubits juntos, pero con ello no resuelve el algoritmo de no sé qué. Los iones atrapados, en teoría, son capaces de hacer grandes cosas, pero cuando pones las guías de ondas y los juntas, se estropean y estás todo el día puliendo y fijando. ¿Cuántos iones atrapados tienen? Del orden de decenas. ¿Seremos capaces de integrar miles de átomos todos juntos? Hay que verlo.

Cuando planteáis desde la cuántica casos de uso en optimización de procesos, son los mismos que se identifican desde la IA.

Son cosas muy distintas. La IA se ha estado utilizando siempre. Ahora hemos ido a una escala mucho mayor. La revolución es lo que es capaz de hacer. La tecnología va a plantear cuál es el mejor método, después se lo das a un código clásico o a un código cuántico y lo va a resolver. Muchas empresas quieren hacer optimización y, en vez de tener un clúster de computación resolviendo el problema, quieren darle parte del trabajo a la tecnología cuántica o a otro tipo de tecnología, como la óptica que utiliza un mecanismo cuántico. Un teléfono móvil basa su funcionamiento en ciertos fenómenos cuánticos, pero no es un sistema cuántico. Habrá sistemas que optimicen, que encuentren respuestas, porque la materia en sí misma se pone a hablar y optimiza mejor que nadie, pero no tienen por qué ser cuánticos.

Las grandes empresas pueden dedicar un pequeño grupo a estudiar todos estos métodos porque tienen dinero para ello. Les va mucho el decir: “hemos hecho algo con el marchamo de quantum”, y todo el

mundo contento. Pero cuando ves lo que de verdad han hecho, no hay tanto. Hay gente que está en el mercado de valores y necesita, respecto a algo que acaba de pasar, una respuesta. Puede venir con el método que sea, pero, si el cuántico se lo da 15 segundos antes que a tu competidor, vas a comprar o vender mucho antes y vas a ganar mucho dinero. Ahí está el interés, en la velocidad.

El mundo empresarial está histérico con el tema de la supremacía cuántica que lo descripta todo.

La gran tecnología cuántica está sostenida por los gobiernos, según mi parecer. Su gran temor es que una potencia extranjera desarrolle algo de lo que no saben. Interesa tener a un montón de gente trabajando en muchas cosas.

¿Crees que ese temor de los gobiernos está fundado?

Pasa en tecnología cuántica, en militar, en telecomunicaciones, en todo. Esto avanza muy rápido y a veces de repente se da un paso y resulta que hay un país que es capaz de que se acerque con un satélite y dices: ¿quién sabe de esto en el país?

La situación entre Estados Unidos y China estará condicionando la investigación. ¿Se comparte conocimiento?

No ahora, nunca. Es la guerra fría de toda la vida. Ha perdido a lo mejor peso un país para ganarlo otra potencia, pero eso ha estado siempre ahí.

En el SXSW, D Wave dijo sólo da acceso a 42 países a su plataforma.

Claro, incluso ellos no dan acceso a lo mejor a una cierta compañía porque es competidora. Es la carrera que ha habido siempre.

Cómo va a cambiar la forma en la que investigáis. Dijiste: “la gente me verá que estoy escribiendo código, pero estoy experimentando en realidad”.

Hay gente que dice que eso no es experimentar. De hecho, cuando envías un artículo a ciertas revistas, te piden que quites la palabra experimentar y te dan una unas explicaciones muy sofisticadas de por qué. Y tiene su punto: una cosa es la bola en el cuenco y otra una plataforma que funciona según unas ciertas leyes, no hay naturalidad. Hay una fina línea. Yo creo que sí es un experimento. Tienes que calibrar y asegurarte de que está bien refinado. Pero antes necesitabas un estudiante que estuviera en un laboratorio y se asegurara de que la cámara de vacío funcionaba. Ahora mucha gente desde su casa gestiona esa misma máquina. En vez de coger muchas partículas de un material ponerlas al lado una de otra y ver cómo se mueven, ahora lo hace el ordenador.

Un investigador decía que ahora es mucho más interesante conversar con una IA que con un discípulo.

Depende del discípulo. Yo lo que puedo aprender aquí de un estudiante no lo aprendo de la IA ni de cerca.

“NUNCA HA HABIDO ALGO TAN SIMILAR A LA INDUSTRIA DEL PC COMO LOS DRONES”

EL DIRECTOR DE MOBILITY INFRASTRUCTURE DE MITSUBISHI ELECTRIC EEUU, ERIC MINTZ, SOSTIENE QUE AÚN NO SE PERCIBEN LOS BENEFICIOS DE LA AVIACIÓN AUTÓNOMA PORQUE NO SE OPERA A ESCALA Y FALTA CREAR LA INFRAESTRUCTURA

EUGENIO MALLOL

El vuelo autónomo es uno de los primeros grandes hitos de la digitalización, la capacidad de crear un sistema que de forma autónoma despegue, se deslice sin intervención humana y aterrice. Quizás la economía y la sociedad deben dar más valor a este tipo de desarrollos.

Sí, creo que sí. No tengo experiencia en aviación, estoy un poco en desventaja en esta industria porque no tengo esa lente, sino la de la tecnología. Cuando entré en este sector hace casi tres años y comencé a ir a eventos, escuchaba cosas acerca de que la FAA (Federal Aviation Administration de Estados Unidos) estaba regulando una tecnología y no una especie de dispositivo de aviación. Y empecé a conectar puntos que la gente en la aviación no unía. Mi primer trabajo tras la Universidad fue en IBM en 1990, cuando el PC estaba evolucionando. Lo fascinante es la de los drones es definitivamente la industria más única de la historia, porque nunca habíamos visto un sector que se comportara de forma casi idéntica a la de los ordenadores personales, casi no se puede distinguir. Resulta paradójico, porque es natural verla como una industria de la aviación, y por supuesto que lo es. Pero en realidad se comporta mucho más como un sector tecnológico. De ahí, mi conclusión de que un dron es en realidad un ordenador que vuela.

Eso tiene muchas implicaciones, desde el enfoque regulatorio hasta los pilotos. Cuando se regula la tecnología, las cosas suceden mucho más rápido, lo que tarda tres años para un avión comercial, cuesta tal vez tres semanas o tres meses como máximo en el de los drones, porque muchas cosas están muy orientadas al software. El equilibrio que deben aportar los reguladores es la agilidad, deben hacer compatible la forma en que construimos software con la seguridad y la fiabilidad que requiere el sector aéreo.

Esa es la tensión a la que se enfrentan los reguladores.

Hace un par de años, en la UAV Commercial Expo, seguí los casos de éxito de empresas como Wing, Matternet, DroneUp con Walmart y Amazon Prime Air. Hoy, la industria aún no ha despegado. ¿Es un problema tecnológico o de modelo de negocio?

Es difícil sentir los beneficios económicos de todo esto precisamente porque no está operando a escala. De hecho, llevar alimentos y paquetes muy pequeños al consumidor es genial, no tiene sentido usar un coche para recoger una hamburguesa, es un gran desperdicio. Walmart y algunas otras empresas entregan paquetes pequeños, son grandes casos de uso porque llegan al consumidor. Pero es mucho más realista es moverse en el ámbito de las empresas y evitar volar sobre la población. Es mejor, en lugar de eso, hacerlo de instalación en instalación empresarial, tener el control de los espacios donde despegan los drones y donde aterrizan.

La industria del PC despegó cuando se encontró la utilidad para las empresas. Las regulaciones son mucho más fáciles en el lado B2B. En el panel en el que participé en la UAV Commercial Expo, había un tipo llamado Jon Damush, CEO de uAvionix, y me dijo: “los drones son una forma de democratizar el vuelo”. Hay tantos casos de uso, desde la agricultura hasta la minería, donde los drones realmente tienen una utilidad real para las empresas. Y ahora lo más interesante aún, es su evolución paralela a la de los PC.

Sostienes que los drones son para la aviación, lo mismo que el PC fue para el mainframe.

Ambos evolucionan a partir de dispositivos más grandes, el dron de las aeronaves y el PC del mainframe. Nunca hemos visto nada que se comporte de manera tan idéntica a los ordenadores personales: por la forma en que han comenzado am-



bos, de grande a pequeño, y por la forma en que los aficionados ayudan a comercializarlos, creando lo que llamo una *etiqueta paraguas* para hardware, software y servicios. Esos tres segmentos se diseñaron para ayudar al PC a hacer algo que no podía hacer de forma nativa. Es exactamente igual en la industria de los drones. Puedes integrar tantas cosas en un dron... parecen percebes en un barco. Y, al igual que en la industria del PC, se pueden convertir en estándares, como sucedió con los puertos HDMI. Por eso hablo de esta paradoja, y concluyo que un dron es en realidad un ordenador que vuela. Es una analogía divertida, pero realmente ayuda a crear un modelo mental correcto de los drones. El que tenemos está mal porque vuelan, están en el espacio aéreo. La descendencia de la industria aeronáutica sería la de los drones y, como con los niños, el ADN favorece a un padre sobre el otro. Pero es un híbrido, es como si tuviera la personalidad dividida: es tecnología y es aviación, no podemos perder de vista que la mayoría de las innovaciones internas están realmente en el lado de la tecnología y no tanto en el de la aviación.

Gracias a su similitud con el PC, probablemente el dron tiene muchos problemas resueltos.

Si la industria de los drones se comporta de manera idéntica o muy parecida a la del PC, tiene una ventana de futuro como ninguna otra ha tenido jamás. IBM realmente dio forma y aceleró el sector del PC porque estaba perdiendo cuota de mercado frente a una aplicación de software en el Apple 2 llamada *VisiCalc* y alguna otra guía inteligente. IBM se dijo: “si vamos a perder el negocio del mainframe por culpa del PC, construyamos el PC y perdamos el negocio para nosotros mismos. Y lo hicieron. Con el tiempo, IBM decidió publicar su diseño y eso se convirtió en el estándar. Los estándares son excelentes porque pueden acelerar la industria, ayudan al usuario final a saber lo que está comprando, qué esperar, pero el

problema es que a veces se convierten en productos básicos. Y cuando eso sucede las empresas que están en ese sector no pueden distinguirse y se pasa a una especie de competencia basada en precios, lo cual es malo, nadie gana en una industria mercantilizada. Así se convirtieron los PC en gran medida en una mercancía.

La industria de los drones hoy en día, en el lado del recreo, está bastante commoditizada porque puedes ir a Walmart y comprar los componentes. No hay una gran marca como IBM que entre en una categoría emergente y construya un estándar de facto. Pero cuando miras las muchas verticales de los drones, la agricultura, la minería, la entrega, las inspecciones... un dron fabricado para la agricultura probablemente sea muy diferente al de la minería. Está mercantilizado el ámbito de la recreación.

Tratando de descubrir cuál es el problema principal para que los drones realmente escalen y para que las pymes, por ejemplo, empiecen a pensar qué operaciones pueden hacer con ellos. De alguna manera, tiene que ver con la percepción que se tiene de la industria.

El dron no es realmente un dispositivo de propósito general porque varía de diferentes maneras según los verticales. Tiene que ser seguro y confiable y superar los problemas de privacidad, pero los obstáculos serán mucho menores cuando se entiendan los beneficios, cuando la gente comience a recibir paquetes en casa entregados por un dron y, particularmente, con la movilidad aérea urbana, cuando comencemos a mover personas con taxis aéreos. De hecho, los drones tendrán un profundo impacto en el lugar donde viven las personas, pueden cambiar la distribución urbanística en el futu-

ro. Cuando hablo con la gente de la FAA, los encuentro realmente progresistas, vibrantes y llenos de energía, pero mis amigos de la aviación comercial y pilotos privados me dicen: “amigo, no sabes de lo que estás hablando, estás demente”. Están tratando de equilibrar lo seguro y lo confiable. Si lo consiguen, va a ser tan disruptivo como el PC.

Falta todavía infraestructura.

En efecto, realmente no puedes ver el verdadero potencial de una industria hasta que hay infraestructura. Un dron tiene que despegar, aterrizar, descargar, debe ser reparado, mantenimiento, inspeccionado, hay que recargarlo al repostar. En Estados Unidos hemos reutilizado la infraestructura existente para otras categorías, como los coches eléctricos o el transporte compartido de Uber. Los aviones no tripulados son lo siguiente, y vamos a tener que reutilizar una gran cantidad de infraestructura, incluidos techos, estacionamientos, carreteras, el tipo más pequeño de aeropuertos de clase D para ejecutivos. Los aeropuertos verticales vendrán en una gran variedad de formas y tamaños, desde cosas en las que pueden aterrizar grandes drones de movilidad aérea urbana hasta plataformas de aterrizaje muy inteligentes. Será realmente un nuevo tipo de red. En Estados Unidos, construimos el sistema de carreteras después de la Segunda Guerra Mundial y el desarrollo económico explotó. Lo mismo ocurrió en la industria de los PC cuando internet conectó toda la infraestructura y comprendimos su verdadero potencial. Y sucederá igual con los drones. El *Apple Watch* es solo un derivado de la industria del PC posible gracias a internet.

Háblame de los sectores a seguir en el

corto plazo, dónde podrían suceder cosas.

Hoy el dinero está claramente en el ámbito de defensa, incluida la industria de la lucha contra drones, porque se van a hacer cosas malas con los aviones no tripulados y tenemos que ser capaces de contrarrestarlo. En cuanto a otros casos de uso, el más grande es la entrega, pero va a requerir más tiempo porque el negocio está realmente bifurcado hacia el consumidor y hacia el B2B, que es donde realmente vamos a obtener ganancias significativas. Desde un enfoque regulatorio, es mucho más fácil que volar sobre las personas en sus casas.

En logística, por ejemplo, dentro de una gran infraestructura como los puertos, los drones pueden ser fundamentales.

Absolutamente. El componente de entrega va a tener un efecto profundo sobre los modelos de negocio existentes, pero puede tardar cinco o 10 años en llegar. Pero, ¿qué demonios? La entrega a domicilio puede introducir un concepto completamente nuevo, puedo enviar algo desde mi casa a Miami, que está a una hora, es la única área que realmente va a ser disruptiva para un montón de modelos de negocio existentes, si tiene sentido.

¿Cuáles son las tecnologías por las que estás realmente interesado?

La IA, por supuesto, es lo más interesante, y el UTM, el sistema de gestión de tráfico no tripulado, va a ser la columna vertebral de un mercado de drones realmente a escala, más allá de la línea de visión. En ese sentido, va a haber en el futuro una gran cantidad de inteligencia subyacente en todo tipo de formas y aprendizaje automático para eliminar el conflicto en el espacio aéreo.

Cada Collaborate deja huella.
Ahora puedes coleccionarlas

SOLICITA TU
PASAPORTE
COLLABORATE

Completa tu dirección
y recíbelo gratis



Atlas
tecnológico



RECIBE
GRATIS
ATLASTECH
REVIEW
EN TU DOMICILIO



www.atlastech.review



EVENTOS

Ai4 2025 (Las Vegas, EEUU), hacia sistemas de IA

Umati, la iniciativa global de conectividad impulsada por la VDW (Asociación Alemana de Fabricantes de Máquinas-Herramienta) y la VDMA (Asociación Alemana de Ingeniería Mecánica), busca estandarizar la comunicación entre máquinas, software y sistemas de producción mediante interfaces abiertas basadas en OPC UA. En la EMO Hannover 2025, se han podido ver demostraciones en vivo.

CIIF, China International Industry Fair (Shanghai, China), láser chino

El evento (centrado en metalurgia, automatización industrial y nuevos materiales), puso énfasis en la experiencia del usuario ("simplificando la soldadura"), el diseño robusto para entornos hostiles y las soluciones específicas para cada aplicación, como el biselado de 60 kW o los cabezales asistidos por IA. Las empresas chinas de láser no solo compiten en precio, sino también en sofisticación técnica.

FABTECH Expo (Chicago, EEUU): metalurgia productiva

Han destacado los sistemas de automatización y robótica para aumentar la productividad y afrontar la escasez de personal, así como soluciones de fabricación inteligente que permiten decisiones en tiempo real y mayor transparencia. Además, se han mostrado tecnologías avanzadas como láseres, soldadura y sistemas de acabado para la producción de componentes complejos y de alta calidad.

AGENDA

14 OCT ENTREGA CUARTA EDICIÓN DE LOS PREMIOS FOM ALUMNI

15 OCT COLLABORATE MURCIA 2025: SER SEDE DE LA NUEVA INDUSTRIA

16 OCT ATLAS STOCKS: CÓMO SER INVERSOR EN ATLAS TECNOLÓGICO

06 NOV LA HORA PREMIUM: CARLOS COSIALS (9ALTITUDES SPAIN)

TADTE (Taipei, Taiwan). Autosuficiencia en defensa

Con el lema 'Defensa del futuro, innovación sin límites', la exposición se ha centrado en cuatro temas: defensa avanzada, aviación verde, cadenas de suministro resilientes y evolución de vehículos no tripulados. Taiwán ha exhibido el tanque M1A2T, el sistema HIMARS y su primer submarino nacional Hai Kun y se han mostrado avances en satélites, comunicaciones 5G/B5G, IA en UAV y sistemas antidrones.

IAA Mobility (Múnich, Alemania): acelerar la innovación

"Todo gira en torno a la movilidad", ha declarado la presidenta de la VDA, Hildegard Müller, en la inauguración, y ha subrayado que la industria alemana "ha hecho los deberes" y mantiene una posición de liderazgo en innovación y movilidad eléctrica. Sin embargo, Europa debe actuar con rapidez para garantizar condiciones de competitividad: "debemos superar finalmente el principio de regulación excesiva".

IFA Berlín (Alemania): llamada a todos los sectores a colaborar

IFA permite experimentar innovaciones aplicadas: hogares inteligentes, dispositivos intuitivos o soluciones sostenibles que ya están transformando la manera en que vivimos. El concepto más destacado de IFA 2025 es conexión, conecta personas, ideas y también soluciones. La electrónica de consumo considera clave mantener el vínculo humano en un sector a menudo dominado por el brillo técnico.

POR MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ

Historia ¿ficticia? de innovación en el futuro



ÁNGEL ALBA

Un día cualquiera de 2035. Laia García lleva conectada desde las 8:58 esperando a que su jefa, Carla Muro, entre en la videoconferencia semanal desde Madrid. La que hacen todos los miércoles a primera hora para revisar el estado de sus proyectos de innovación.

De momento, solo está Laia con Byron, el asistente profesional de IA Carla.

-¿Byron, sabes si le ha pasado algo?

-No tengo registros de que haya accedido a ninguno de los edificios corporativos desde la semana pasada. Le he enviado los recordatorios habituales antes de la reunión y los ha cancelado. Sí he detectado actividad en su terminal de trabajo. Si quieres, puedo conectarme con su IA personal para rastrear su posición actual.

Antes de que pueda responder, el reloj personal de Laia vibra con una notificación.

"Reunión urgente de proyecto. Ubicación Distrito 3, Barcelona - Entrada trasera del antiguo Lab 7. CM".

Laia marca el código entra sin tocar. Ve las luces encendidas, el papel brillante de envoltorios de barritas energéticas por el suelo. Varias de pantallas flotantes tienen garabatos sobreescritos a mano.

-¿Carla?

Carla está frente a la consola, inmóvil. Tiene los ojos abiertos, pero perdidos. Frente a ella, un holograma de una persona anciana rodeado de pantallas. Junto a su escritorio elevado está un robot asistente, con un par de latas de bebidas energéticas.

Al fondo Laia se acerca.

-¿Cuánto tiempo llevas aquí?, ¿has dormido algo?

Carla intenta negar, pero no tiene fuerzas. Laia se sienta a su lado.

-Te traje esto -dice, dejando una botella de agua y un pack de proteínas vegetales embolsadas-, me tocaba a mí pagar el desayuno del lunes y no apareciste. Llevas

varias semanas un poco rara, en los pasillos ya he oído que te han asignado a un proyecto especial, muy grande. ¿Te pasa algo? ¿Qué haces aquí en este cuchitril?

Carla sonríe, débil.

-La verdad, no tienes buena cara jefa. Si tu no estás en el laboratorio... todo se va a la mierda, ¿sabes?

-Eso suena a amenaza emocional.

-Déjame ayudarte -dice Laia. No quiero saberlo todo. Solo dime qué puedo hacer. Y haré el resto.

Carla la observa. En sus ojos no hay ambición. Solo una mezcla de respeto, miedo y cariño genuino. La inocencia de una chica de 21 años que quiere cambiar el mundo. Ella también fue así.

-¿Sabes lo que significa meterte en esto?

-No. Pero tú tampoco lo sabías. Y aun así empezaste. Y me has enviado un mensaje para venir a esta reunión de proyecto urgente, ¿no?

Carla asiente.

-Vale. Tienes acceso a los módulos de entrenamiento, con los agentes de IA para correr simulaciones. Puedes pedirle a mi IA personal que te haga un briefing con los detalles. No abras el canal cifrado de comunicación aún.

-Hecho. ¿Algún nombre clave?

Carla abre la pantalla y pasada unas gafas de realidad virtual a Laia.

-Bienvenida al Proyecto Fantasma.

Sus ojos se abren como platos, igual que cuando estuvo delante de su princesa Disney favorita hace años. Cuando aún existía la magia, con la inocencia de la inexperiencia, que aún no se ha dado de bruce con el mundo.

-Lo que ves es un gemelo digital humano -empezó Carla. Es una réplica viva de Marta, la madre de una amiga. Tiene sus datos clínicos, sí. Pero también sus emociones, sus recuerdos, sus grabaciones, su voz. Es un dataset combinado.

-¿Una copia emocional?

-Exacto. Pero no para consolarla. Para ayudarla a frenar el avance del ELA.

Verás, desde que Kipnis y Hemmerle publicaron sus trabajos en

los 2020s, sabemos que el sistema nervioso y el inmunológico están conectados.

Y en los últimos años, se han hecho proyectos en Berlín y Singapur, que lo demostraron en modelos digitales: el estrés agrava la neurodegeneración. El vínculo emocional protege y retrasa las enfermedades.

-¿Y qué hace este gemelo entonces?

-Estoy todavía diseñando la demo. Pero el objetivo es que reaccione con ella. Hable como ella hablaba. Le recuerde cosas buenas, al final genera un entorno seguro, emocionalmente estable. Eso, según los estudios de FloridiLab en 2031, disminuye las señales neuroinflamatorias. El cuerpo deja de luchar contra sí mismo. El cerebro gana tiempo. La vida gana tiempo.

-¿Y lo estáis haciendo con una paciente real?

Carla asintió.

-Aún es un prototipo. Pero los datos del modelo digital son prometedores. Queremos probarlo en casa, en condiciones reales. Ahí tendremos que construir algo físico, que permita conectarse a la madre de mi amiga. Más allá de una diadema cerebral. Por esto he comprado un brazo robótico de segunda mano.

Laia tardó unos segundos en procesarlo todo.

-Entonces... ¿estáis haciendo todo esto fuera de la empresa?

Carla sonrió, por primera vez en días.

-Sí. Pero no lo digas muy alto. En innovación tecnológica, a veces es mejor pedir perdón que pedir permiso.

Este es un extracto de mi último libro "La vacuna", en el que comparto mi visión de cómo será trabajar en proyectos de innovación en el futuro. El corazón del proceso serán los asistentes y agentes de IA, que nos ayudarán a procesar y generar información y conocimiento. Usaremos gemelos digitales incluso humanos, hologramas y realidad virtual/aumentada para acelerar las simulaciones y pruebas. Alimentaremos los algoritmos de IA con datos abiertos y confidenciales, a través de redes federadas seguras. E incluso los laboratorios contarán con robots asistentes y robótica de pequeña escala para prototipar productos físicos.

Lo que no cambiará será el fin último de la innovación: resolver problemas de las personas a través de la tecnología.

Ángel Alba es fundador y CEO Innolandia.es



"Los datos del modelo digital son prometedores. Queremos probarlo en casa, en condiciones reales. Ahí tendremos que construir algo físico le que permita conectarse"

ANTONIO MANUEL ADRIÁN



La industria está en un punto de inflexión. La convergencia entre visión e inteligencia artificiales (IA) no solo está transformando procesos: está redefiniendo el estándar operativo de la industria manufacturera.

Lo que antes se concebía como una prueba de concepto hoy se ha convertido en una prioridad estratégica. En un entorno marcado por la presión competitiva, la incertidumbre geopolítica y la urgencia de ser sostenibles, las empresas

Visión artificial en la industria: claves de una transformación estratégica

ya no se preguntan si deben adoptar estas tecnologías, sino cómo y cuándo hacerlo para no quedarse atrás.

Los puntos claves de esta transformación son:

1. La necesidad: "Calidad Total" TQM o "Calidad Total Automatizada" A-TQM

Durante años, la visión artificial se asoció casi exclusivamente al control de calidad: detectar defectos en piezas, envases o alimentos. Hoy la perspectiva es mucho más amplia. Estas soluciones se han convertido en un elemento clave para garantizar no solo la calidad del producto, sino la eficiencia integral de la cadena de suministros.

Ya no se trata de corregir, sino de evitar fallos antes de que ocurran, reducir paradas no planificadas, optimizar el consumo de energía y materias primas, y aportar trazabilidad completa a cada lote fabricado.

2. La prioridad: cómo cambia el roadmap en tiempos de incertidumbre

La volatilidad de los mercados energéticos, la presión de las cadenas de suministro y las exigencias regulatorias están acelerando la adopción de proyectos de visión artificial. Lo que hace unos años era "nice to have" hoy aparece en la primera línea del roadmap corporativo.

Las empresas priorizan proyectos que aumenten su capacidad de respuesta en tiempo real y les permitan ser más competitivas en un entorno incierto.

3. El presupuesto: inversión como palanca, no como coste

El presupuesto disponible para proyectos de visión artificial ya no se justifica solo por ahorro en inspección manual, sino por el impacto estratégico que tiene en el conjunto de la operación.

Cada vez más compañías entienden que la inversión en IA y automatización inteligente no es un gasto, sino una forma de blindar su competitividad y sostenibilidad futura.

4. Los proyectos clave: de pilotos a despliegues reales

Hasta hace poco, muchos proyectos de visión artificial quedaban en fase piloto. Hoy estamos viendo un salto cualitativo: las compañías pasan del laboratorio al despliegue industrial.

La clave está en que estas soluciones ya no se desarrollan "en paralelo", sino integradas en los sistemas MES, ERP o IoT que orquestan la producción.

Existen algunas plataformas "como la nuestra" que permiten integrar y controlar todos estos aspectos desde una única interfaz versátil, flexible y escalable.

5. El factor tiempo: talento y foco en la ecuación

Más allá del presupuesto, el gran reto para las compañías es el tiempo: disponer de equipos con la capacidad de diseñar, implementar y supervisar estos sistemas. Esto conecta directamente con el futuro del empleo industrial:

- Menos tareas manuales repetitivas.

- Más supervisión de procesos inteligentes.

- Mayor necesidad de perfiles técnicos capaces de analizar datos, interpretar resultados y tomar decisiones estratégicas.

Este cambio exige formación y reskilling, pero también ofrece la oportunidad de elevar el valor del trabajo en sectores históricamente marcados por la presión operativa.

Conclusión: tecnología y estrategia, de la mano

La visión artificial ya no es solo una herramienta técnica: es una decisión estratégica que impacta en competitividad, sostenibilidad y resiliencia. En un momento en que la industria se enfrenta a cambios estructurales globales, invertir en estas soluciones significa ganar capacidad de anticipación y asegurar el futuro.

Lo que hoy estamos viendo en la industria manufacturera no son proyectos aislados: son los primeros pasos de un cambio profundo que transformará cómo entendemos el empleo, la producción y la innovación industrial en la próxima década.

Antonio Manuel Adrián es head de Tupl Agro.

"Lo que hoy vemos en la industria no son proyectos aislados: son los primeros pasos de un cambio profundo que transformará el empleo, la producción y la innovación industrial la próxima década"

MURCIA /14 OCT

18:30 – 19:45 - **VISITA GUIADA**

Catedral de Murcia y el entorno de la plaza Cardenal Belluga a cargo de Santiago Delgado, profesor de la Academia Alfonso X El Sabio

19:45 - 20:00 - **DESPLAZAMIENTO EN AUTOBÚS**

Hasta Sala de Catas Estrella Levante

20:00 – 21:15 - **ENTREGA IV PREMIOS FOM ALUMNI**

a la Transformación Digital de la Industria en la Sala de Catas Estrella Levante

21:15 - 21:30 - **DESPLAZAMIENTO EN AUTOBÚS**

Hasta el hotel

VISITAS A EMPRESAS /15 OCT

08:00 - 12:15 H

ESTRELLA LEVANTE-AMC GLOBAL, ALMOND-FRIPOZO, HERO-IBERCHEM, WALKI PLASBEL-TAKASAGO, CEMENTOS LA CRUZ-HEFAME, MOYCA-PC COMPONENTES, SABIC-BIONET, NAWTER-EL CIRUELO, ILBOC, AZUD, FAMA, ID DAVID.

HEADQUARTER /15 OCT

13:00 - 13:45 - **REUNIONES ONE TO ONE**

14:00 - 16:30 - **COMIDA PREMIUM**

En el 'Estudio de Ana', con menú de Juan Guillamón (cocinero con Estrella Michelin). Ponencia de Guido Stein: 'Claves de una negociación posible: Rusia, EEUU, Ucrania'

16:45 - 17:15 - **RECEPCIÓN E INSCRIPCIONES**

16:45 - 17:15 - **REUNIONES ONE TO ONE**

17:15 - 17:25 - **PRESENTACIÓN**

Del Collaborate Murcia 25

17:25 - 18:00 - **KEYNOTE**

Ser sede del talento en un mundo incierto - **Hugo Giralt** - CEO Propelland

18:00 – 18:25 - **SHOW ROOM**

El camino hacia la innovación ya no es solo para humanos - **Ángel Alba** - CEO Innolandia

18:25 – 19:00 - **MESA REDONDA**

Un país de sedes en un contexto energético mundial complejo

19:15 – 19:40 - **CONVERSACIÓN**

Los ojos artificiales de la agricultura: añadir valor con la mirada (digital)

19:40 – 20:30 - **BIG IDEAS**

20:30 – 20:40 - **ENTREGA PREMIO ARTÍFICE**

20:40 - 20:50 - **PRESENTACIÓN DEL #COLLABORATEOVIEDO26**

21:15 - 23:30 - **CÓCTEL NETWORKING**

En la Sala REM con actuación del grupo 'The Tracks'

HEADQUARTER /16 OCT

9:00 - 9:10 - **BIENVENIDA**

Del presidente de la Región de Murcia, Fernando López Miras

9:10 - 9:35 - **KEYNOTE**

El papel estratégico del sector químico y de los plásticos en la innovación y en la transformación industrial - **Mahue Sánchez** - Site Director SABIC Cartagena

9:35 - 10:00 - **KEYNOTE**

Liderazgo inteligente y colaboración en la cadena de valor del campo a la mesa - **Juan Tinoco** - HR Director Southern Europe Hero Group

10:00 – 11:25 - **REUNIONES ONE TO ONE**

11:45 - 11:50 - **CONCLUSIONES INDUSTRIAL TRENDS**

Eugenio Mallol expondrá las mejores ideas recogidas en el debate con los líderes de la industria presentes en el evento

11:50 - 12:15 - **KEYNOTE**

Seguridad e industria 4.0: construyendo una cultura sostenible y digital - **Joaquín García-Estañ Salcedo** - CEO en Ilboc

12:15 - 12:40 - **MESA REDONDA**

Oportunidades para 'aumentar' el control de los procesos productivos en la industria alimentaria

14:00 – 14:30 - **MESA REDONDA**

Creatividad e iniciativa en los ecosistemas conectados

14:30 – 16:00 - **CÓCTEL NETWORKING**

16:00 - 17:00 - **ATLAS STOCKS**

Reunión abierta de Inversores Atlas Tecnológico

QUARTER 1 /16 OCT

12:40 – 13:20 - **CASOS DE USO**

Equipos humanos y artificiales: la nueva era de la automatización inteligente. - **Antolin, LIS Data, Sciling.**

13:20 – 14:00- **CASOS DE USO**

Estrategias para dominar los datos de la empresa. - **Mondraker, Ceteck, Tecnalia.**

QUARTER 2 /16 OCT

10:00 – 11:25 - **ATLAS INDUSTRIAL TRENDS**

Dirigido por Eugenio Mallol

12:40 – 13:20 - **CASOS DE USO**

Horror vacui: el control de activos en la logística y en el almacén. **Florette, Kaira Digital, Siemens.**

13:20 – 14:00 - **CASOS DE USO**

La transformación de los procesos: reinventar las operaciones. **SKF, Incentro, Okticket.**

QUARTER 3 /16 OCT

12:30 – 13:10 - **CASOS DE USO**

Un ciclo de vida del producto ciberseguro 'by design'. - **Takasago, Bullhost.**

13:10 – 13:50 - **CASOS DE USO**

Herramientas para la transición energética y la sostenibilidad. **Estrella Levante, Cartif, ITI.**

SEOE DE LA NUEVA INDUSTRIA



15 Y 16 OCTUBRE 2025

CENTRO DE CONGRESOS
VÍCTOR VILLEGAS

ORGANIZA:

Atlas
tecnológico



Cofinanciado por
la Unión Europea

Región
de Murcia



COLABORA:



PATROCINADORES

PLATINUM

innolandia.es
by Ángel Alba

MESbook inforges

TUPL

GOLD

SIEMENS

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

kaira

ESTRELLA
DE LEVANTE

ITI INVESTIGATE
TO INNOVATE

GrupoCeteck

AVEVA
System
Integrator

bullhost

SCILING



incentro

okticket

lis data
solutions

SILVER

Dialenga
by SINGULAR

nine
altitudes
REACH NEW HEIGHTS

tsi
Técnicas
Logísticas
Sistemas e
Ingeniería

biyectiva

pwc

incotec

ita

jtc

NDS
DIGITAL SOLUTIONS

AVS

FIELDEAS

ÓRBITA
INGENIERIA

ARN
CONSULTING

wautechnologies

CETEM

TheRevenue

ATLAS TECNOLÓGICO
Collaborate

SUPERAUTOMATE
OVIEDO

24 - 25 MARZO 2026

ORGANIZA:
Atlas
tecnológico

COLABORA:
OVIEDO^{es}
AYUNTAMIENTO

Fundación
Caja Rural
de Asturias

Principado de
Asturias | SEKUENS

Tecnología y mentalidad:
la doble palanca de la
revolución agroalimentaria

DIEGO SÁEZ DE EGUÍLAZ



La industria agroalimentaria vive un momento decisivo. La presión por crecer en mercados internacionales, garantizar la trazabilidad y elevar la rentabilidad obliga a replantear procesos y modelos de negocio. La tecnología es una aliada imprescindible, pero no es suficiente. La verdadera revolución se juega en la mentalidad de las organizaciones.

El sector agroalimentario se enfrenta cada día a retos que amenazan su viabilidad: la escasa rentabilidad derivada de precios bajos, la falta de relevo generacional, la insuficiencia de ayudas públicas y el impacto del cambio climático. A ellos se suma un desafío urgente: la transformación digital, exigida tanto por las normativas europeas como por la competencia internacional. Estos factores están redefiniendo la actividad económica y hacen que la necesidad de modernización sea más precisa que nunca.

Las exigencias regulatorias en materia de trazabilidad y sostenibilidad obligan a mantener registros informáticos detallados, un requisito costoso para muchas empresas que no siempre están preparadas para asumirlo. Al mismo tiempo, la competencia global aprieta. Y, por si fuera poco, el impacto del cambio climático añade una capa adicional de incertidumbre a la ecuación.

Frente a este escenario, la digitalización se ha convertido en un requisito para competir. Sin una hoja de ruta clara, un liderazgo decidido y el acompañamiento de un socio tecnológico, el salto resulta inviable. La tecnología permite medir, controlar y analizar las desviaciones de costes en fábrica para optimizar recursos y reducir pérdidas. Facilita la trazabilidad completa de la cadena de valor, lo que garantiza la seguridad alimentaria y refuerza la confianza del mercado. Pero alcanzar su máximo potencial exige algo más profundo.

La verdadera transformación es cultural. La llamada Industria 5.0

recuerda que las personas deben estar más en el centro que nunca. No se trata de sustituir equipos humanos, sino de capacitarlos y dotarlos de competencias para extraer el máximo partido de las nuevas herramientas. Formar a los profesionales y acompañarlos en el cambio es la única forma de que la tecnología genere valor real y sostenido.

Adoptar esta mentalidad significa fomentar la innovación, la experimentación y la colaboración. La industria agroalimentaria, intensiva en mano de obra y con altos estándares de calidad, necesita ecosistemas compartidos y alianzas estratégicas que favorezcan la transparencia y la confianza. También implica aprender a traducir los datos en valor económico: dejar de medir en kilos o metros para hacerlo en euros permite evaluar con precisión el retorno de cada avance y facilita la toma de decisiones orientadas a la rentabilidad. Gestionar eficientemente la materia prima exige un control ex-

"La verdadera transformación es cultural. La llamada Industria 5.0 recuerda que las personas deben estar en el centro. No se trata de sustituir equipos humanos, sino de capacitarlos y dotarlos de competencias"

haustivo de los balances de masas. Aunque las empresas conocen lo que entra y sale de sus instalaciones, a menudo carecen de información detallada sobre el proceso intermedio. Identificar y reducir las pérdidas por desecho, calibres inadecuados o productos dañados es fundamental para mejorar la eficiencia.

En paralelo, una buena planificación y aprovechamiento de la mano de obra es esencial para la competitividad. La automatización y la digitalización, con sensores, básculas conectadas, visión e inteligencia artificial; permiten gestionar en tiempo real las desviaciones de costes y personal, y realizar controles de calidad de forma más precisa.

La digitalización no debe plantearse como el fin, sino un medio para fabricar más, mejor y más barato. El sector agroalimentario español dispone de talento, tecnología y socios para lograrlo, y los fondos europeos representan una oportunidad única para impulsar esta modernización. Lo que marcará la diferencia será la voluntad de cambiar, de formarse y de apostar por la transformación con visión estratégica. Está en nuestra mano subirnos a este tren para ser una nación competitiva y garantizar un futuro próspero a las próximas generaciones.

Diego Sáez de Eguílaz es CMO de MESbook.



MeetechSpain 2025: ¿y si tu solución está aquí?



MARTA MUÑOZ

Hablemos claro: en España han proliferado los eventos de ciencia, tecnología e innovación. Nos hemos acostumbrado a recibir innumerables invitaciones a congresos, foros y jornadas que prometen tendencias y conceptos disruptivos, pero abordan cuestiones que a la mayoría de empresas les quedan muy lejanas. Espacios en los que las corporaciones no consiguen encontrar lo que realmente necesitan, o conectar con los que verdaderamente hablan su lenguaje: el de la investigación aplicada, el de la competitividad de su negocio, el de los recursos limitados, o el de los apresurados tiempos que marca el mercado. meetechSpain no es un evento más dentro de este panorama: es el espacio en el que más de 50 Centros Tecnológicos ofrecen lo que verdaderamente saben hacer por las empresas: innovar para que crezcan, para que sean más competitivas, para que aporten mayor valor a la economía y a la sociedad. Soluciones concretas y aplicables gracias al conocimiento tecnológico que generan y transfieren.

Si tu objetivo es mejorar procesos, explorar nuevas oportunidades o adelantarte a la competencia, no basta con escuchar charlas inspiradoras: necesitas contactar con expertos, tocar prototipos, entender aplicaciones reales y medir impactos concretos. Necesitas asistir a la tercera edición de meetechSpain el próximo 13 de noviembre en Madrid (Espacio Uzalacaín, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón).

El pulso de la investigación aplicada

En un ecosistema empresarial tan competitivo como el actual, la innovación no es un lujo: es la clave para crecer y mantenerse relevante. Los casi 24.000 proyectos de I+D que desarrollaron los Centros Tecnológicos en 2024 y sus más de 29.000 empresas cliente son el reflejo del impacto tangible que aportan, y del acceso más robusto y cercano a la innovación, la tecnología y el talento especializado que ofrecen a las empresas. Los Centros Tecnológicos Fedit integran un colectivo de casi 10.800 profesionales, de los que más de 8.500 son personal investigador (algo más de 3.000 son mujeres) y 1.700 son doctores.

Estas cifras confirman el recorrido de excelencia en el apoyo a la competitividad a través de la innovación que tienen los Centros Tecnológicos. El crecimiento medio del 6,5% de sus ingresos y del 3,5% en empleo refuerzan su posición como motor de la innovación. Además, su capacidad competitiva se ve reflejada en el 13% de captación de fondos



Asistentes a la última edición de Meetech Spain.

españoles en el Programa Marco Europeo de I+D+I, evidenciando su competencia en entornos exigentes. El modelo de Centro Tecnológico se consolida con un 82% de ingresos privados provenientes de clientes recurrentes, lo que subraya la solidez de sus relaciones con el sector productivo.

Y una de las mejores formas para conocer de forma concentrada las oportunidades de trabajar con los Centros Tecnológicos, es precisamente asistir a meetechSpain, que emerge como un evento único, diseñado específicamente para empresas que buscan soluciones efectivas. No es un congreso teórico sobre ciencia o tecnología; es un foro práctico donde la innovación puede traducirse en oportunidades de negocio concretas.

¿Por qué tienes que estar?

Porque es una forma fácil de acceder a la innovación tangible. meetechSpain es ciencia llevada al mercado: es un escaparate de demostradores y casos de éxito llevados a la práctica. Aquí no solo se habla de tecnología, se toca y puede servir de inspiración.

Porque puedes generar alianzas y encontrar oportunidades de negocio. El valor de MeetechSpain radica en conectar a quienes resuelven con quienes tienen retos. Los asistentes tienen la posibilidad de:

- Conectar con socios técnicos capaces de acelerar sus innovaciones.
- Explorar vías de financiación colaborati-

va, gracias a vínculos con organismos públicos y redes de innovación.

- Plantear desafíos reales al ecosistema investigador, con la posibilidad de que ideas presentadas en el Challenge Tecnológico terminen convertidas en proyectos reales.

Porque asistirás a formatos que potencian tu aprendizaje y networking

- Foros y mesas redondas con expertos para analizar tendencias, obstáculos y escenarios emergentes.

- Workshops exclusivos (Club de Innovación) con grupos reducidos para debatir casos reales y retos tecnológicos.

- Espacio Tech&Touch, donde verás y probarás tecnologías en acción.

- Córner de Networking al final de las sesiones para profundizar contactos.

Porque conocerás casos reales que ya están transformando sectores: esta capacidad para llevar la ciencia al mercado sustenta el modelo de transferencia tecnológica que se quiere visibilizar en el encuentro meetechSpain 2025 y muchos de los desarrollos presentados en ediciones anteriores ya están operativos.

Como el autobús autónomo de CTAG, presentado en meetech 2023 y recientemente inaugurado en la Casa de Campo en Madrid. O el etiquetado alimentario inteligente de Eurecat: la colaboración con Gràfiques Manlleu ha permitido el desarrollo de un sistema de control de calidad basado en inteligencia artificial y fotónica que garantiza cero errores en la producción de etiquetas. O ITG a la cabeza de los servicios con drones: en ediciones anteriores de meetechSpain, este Centro Tecnológico ya mostró proyectos pioneros con drones. Ahora planea comenzar operaciones comerciales tipo aerotaxi en A Coruña y Ferrol en 2026. Ambas ciudades contarán con la tecnología que permitirá el tráfico automatizado de vehículos aéreos no tripulados a través de la plataforma Daliah, una de las pocas plenamente maduras a día de hoy en Europa para la gestión del tráfico aéreo de drones.

Otro caso es la inspección de carreteras BideRoad-CEIT en San Sebastián: ya en funcionamiento con colaboración con administraciones locales para detectar fallos estructurales en infraestructuras viales. BideRoad es una plataforma y un software para gestionar el mantenimiento de todas las infraestructuras viarias de una zona, incluyendo la sensorización de la evolución del estado de las carreteras mediante visión artificial y sensores inerciales. También ITI y su software administrativo con la policía VinfoPOL: un sistema desarrollado que agiliza trámites entre los cuerpos policiales y la administración pública, reduciendo tiempos y generando eficiencia.

En resumen, si buscas innovación aplicada (no teoría), un ecosistema de soluciones reales para empresas, y nuevas oportunidades de colocar a tu organización en el epicentro del desarrollo tecnológico competitivo, no puedes perderte meetechSpain. La próxima edición reunirá a más de 50 Centros Tecnológicos españoles, que presentarán no solo la innovación emergente en la que trabajan, sino también casos que ya están transformando empresas, sectores y territorios.

Inscríbete ahora en www.meetecnspain.com: el aforo es limitado.



POR MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ



Fidamc gestiona la parte técnica del nuevo CFA de Cádiz

El **Centro de Fabricación Avanzada (CFA)** de Cádiz se ha inaugurado en Puerto Real con una inversión superior a 18 millones de euros. Con 1.700 m² y tecnología puntera, será un espacio de colaboración entre empresas, universidades y centros tecnológicos. Los primeros proyectos llegarán este mes de octubre, con interés de sectores biomédico, construcción sostenible y energías renovables. La gestión técnica del CFA recae en **Fidamc**, con amplia experiencia junto a **Airbus**, **Navantia**, **Talgo** o **Acciona**. Según Fidamc, este centro nace para impulsar la transferencia de conocimiento, el talento y la innovación industrial en Andalucía.



CARTIF impulsa IA y edificios inteligentes con energía híbrida

CARTIF se ha unido a la EnergyGuard Testing & Experimentation Facility (TEF) para impulsar la IA confiable en la cadena energética europea. El proyecto combina edificios inteligentes con múltiples fuentes energéticas, que incluyen hidrógeno, baterías y fotovoltaica, en un entorno experimental seguro. Se utiliza un ecosistema de laboratorios en varios países y un portal en la nube con gemelos digitales, datos y APIs para facilitar pruebas y validación. Además, el superordenador Meluxina permite simulaciones a gran escala con energía 100% renovable y soporte a desarrolladores sin experiencia en supercomputación.



Eurecat desarrolla equipación deportiva como "segunda piel"

Eurecat y **Total Training Suit** han desarrollado una equipación deportiva tipo "segunda piel" que aumenta hasta un 30% la intensidad del entrenamiento. El prototipo ofrece resistencia mecánica al movimiento sin limitar la libertad de acción del deportista. La colaboración ha permitido obtener un diseño funcional y estético, la selección de tejidos técnicos y la confección del prototipo final. Los estudios científicos realizados por **Tecnocampus** han confirmado su eficacia para mejorar el rendimiento en entrenamientos funcionales. El producto abre nuevas oportunidades de innovación entre deporte y textil.

El Grupo Antolin se expande hacia Indonesia con la apertura de una nueva planta industrial

Grupo Antolin ha inaugurado una nueva planta industrial en Indonesia, clave para su estrategia de expansión en el Sudeste Asiático. La instalación, desarrollada junto a su socio local **AAA**, arranca con la producción de techos para vehículos y prevé diversificarse hacia módulos de puertas, iluminación y soluciones electrónicas. Con este proyecto, la compañía apoyará la movilidad eléctrica y reforzará su colaboración con fabricantes como **Hyundai**, **Isuzu**, **Mitsubishi** y OEMs chinos. El centro impulsará interiores sostenibles con materiales reciclados y procesos eco-responsables, además de un piloto de interior 100% sostenible. Antolin apuesta por el talento local, la innovación y la sostenibilidad, y consolida a Indonesia como pieza estratégica en su crecimiento asiático.

UNA INDUSTRIA 4.0 EN FORMA DE CÍRCULO

LA TRANSICIÓN HACIA UN MODELO ECONÓMICO MÁS SOSTENIBLE ESTÁ LLEVANDO A QUE LA ECONOMÍA CIRCULAR SE CONVIERTA EN UN EJE ESTRATÉGICO DENTRO DE LA INDUSTRIA 4.0, Y ES AHÍ DONDE LAS EMPRESAS Y CENTROS TECNOLÓGICOS DE ATLAS OFRECEN UN ALUVIÓN DE POSIBILIDADES DE RECUPERACIÓN DE METALES, BATERÍAS, NUEVOS MATERIALES, PLÁSTICO Y HASTA DISEÑO DE CONTENEDORES

MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ

La combinación de tecnologías avanzadas (IoT, IA, big data, fabricación aditiva...) con principios de sostenibilidad y circularidad está permitiendo a las compañías industriales transformar sus procesos productivos. El objetivo está definido: minimizar el consumo de recursos vírgenes, reducir residuos y optimizar la reutilización y el reciclaje de materiales, generando además nuevas oportunidades de negocio y modelos industriales más resilientes. En este contexto, el ecosistema de Atlas Tecnológico ha tomado un papel protagonista.

En el ecosistema de Atlas Tecnológico diferentes empresas tecnológicas aportan soluciones al servicio de la sostenibilidad industrial. **MESBook** ha colaborado con **ACTECO** para implementar una solución MES que mejora la trazabilidad y eficiencia en la gestión de residuos plásticos. El proyecto ayuda a reciclar materiales plásticos como perchas y envases de yogur, y facilita la creación de grana de alta calidad, que puede venderse y reutilizarse en nuevos productos, promoviendo así la economía circular y la reducción del impacto ambiental.

En el ámbito de la logística y la gestión de envases reutilizables, **Dipole RFID** ha desarrollado soluciones para gestionar artículos de transporte retornables (RTI), que permiten realizar un seguimiento preciso de cajas, palets y otros elementos reutilizables a lo largo de toda la cadena de suministro, facilitando su recupera-

ción y reduciendo la generación de residuos de embalaje.

En la búsqueda de soluciones sostenibles, **Hinojosa Packaging Group**, en colaboración con **DIA**, lanzó un embalaje sostenible que reduce el uso de plásticos y mantiene la temperatura de los pedidos online refrigerados. Una iniciativa similar es la desarrollada por **Florette**, en colaboración con **Ecoembes**, que está trabajando en la mejora de la circularidad de sus envases, implementando soluciones de packaging más sostenibles y fácilmente reciclables. **Idonial** ha desarrollado una tecnología pionera que permite la impresión 3D de piezas industriales a gran escala utilizando materiales reciclados como PET de envases y policarbonatos desechados.

En el campo del marcaje y trazabilidad, **Gravotech** aporta soluciones basadas en tecnología láser. Sus sistemas de marcaje con códigos QR y Data Matrix permiten una identificación precisa de los productos a lo largo de toda la cadena de reciclaje. Estos códigos 2D, grabados directamente sobre envases y productos, facilitan la clasificación y gestión eficiente de residuos, mejorando la trazabilidad y la recuperación de materiales. Además, el marcaje láser de códigos juega un papel clave en la gestión de envases retornables, permitiendo su identificación y seguimiento a lo largo de todo el ciclo de retorno.

También están surgiendo enfoques innovadores orientados a facilitar la participación ciudadana en el reciclaje urbano. **Ecovidrio**, en colaboración con la



Un vehículo eléctrico carga utilizando el sistema de la alemana Ubitricity.

La colaboración entre la industria y las empresas de servicios tecnológicos es clave en el impulso de la innovación 'verde' y se extiende a las alianzas entre distintos sectores

consultora **Propelland**, puso en marcha un innovador sistema de contenedores "drive-thru" para facilitar el reciclaje de vidrio sin que el ciudadano tenga que bajarse del coche. El proyecto piloto, implementado en Boadilla del Monte (Madrid), logró incrementar en un 25% la tasa de reciclaje en la zona.

Sonae Arauco, empresa especializada en la fabricación de tableros, ha puesto en marcha la primera línea industrial de reciclaje de tableros de fibra del mundo, que permite transformar MDF al final de su vida útil en materia prima para nuevos tableros. El desarrollo va en línea con su compromiso con un modelo de bioeconomía circular y el uso en cascada de la madera.

Por su parte, el **Grupo Antolin** trabaja en múltiples líneas de innovación para fomentar la economía circular, como el desarrollo de biopolímeros, materiales reciclados y superficies naturales 100% reciclables. Además, su tecnología **Coretech** permite valorizar residuos internos para la producción de nuevas piezas.

Y también queda tiempo para la creatividad. **Michelin**, en colaboración con el colectivo Murarte, ha promovido la creación de jardines verticales a partir de neumáticos reciclados, en un proyecto que busca dar una segunda vida a estos materiales, descontaminar el aire y embellecer los entornos urbanos. En un proyecto urbano de 5.000 m², se podrían reciclar más de 350 toneladas de neumáticos, logrando un efecto purificador del aire equivalente al 25% del parque del Retiro en Madrid.

La economía circular, impulsada por la Industria 4.0, transforma los procesos productivos, genera nuevas oportunidades de negocio y convierte la sostenibilidad en un motor de competitividad.

En cuanto a los centros tecnológicos, exponentes de la innovación en el campo de la economía circular, desde el País Vasco **Tecnalia** está impulsando el desarrollo de nuevos cementos sostenibles utilizando residuos industriales. La iniciativa iniciativa CO2MCHRETE, de la que el centro forma parte, crea cementos y hormigones a partir de residuos térmicamente activados en escorias. Los cementos que se desarrollan son más sostenibles, ya que se necesita menos energía para su producción, y están hechos con residuos procedentes de otras industrias.

Materiales

En el ámbito de los materiales metálicos, **CEIT** lidera un proyecto para la recuperación de metales duros como el tungsteno y el cobalto a partir de residuos de herramientas de corte y componentes de desgaste. La iniciativa incluye el desarrollo de nuevos procesos de reciclaje que permiten una recuperación eficiente y sostenible, reduciendo así la dependencia de materias primas críticas.

Por su parte, **Eurecat** trabaja en soluciones para mejorar la sostenibilidad en el reciclaje de baterías. Junto al **Instituto de Investigación en Energía de Cataluña (IREC)** ha creado la unidad de investigación BATTECH. Su proyecto Recirculate se basa en sistemas de desmantelamiento automatizado mediante inteligencia artificial, que cuenta con una clasificación precisa e información de procedencia de la batería para el reciclaje, lo cual permite crear un pasaporte.

Este sistema facilita la creación de un mercado virtual único, basado en blockchain, que fomenta la creación de nuevos modelos de negocio circular para la

reparación y reutilización de baterías de segunda vida.

En el ámbito de la automoción, el **Instituto Tecnológico de Informática (ITI)** ha investigado en el reciclaje de polipropileno, material empleado en los salpicaderos de coches, junto a la multinacional Tier-1. El desafío residía en cumplir con los estrictos estándares de pureza exigidos por los fabricantes, para lo cual era necesario garantizar que el material reciclado estuviera libre de contaminantes. ITI desarrolló una solución única basada en su tecnología ZG3D, integrada con un sistema de 9 cámaras y una iluminación específica, que permite monitorear en tiempo real la calidad del material reciclado y controlar contaminaciones durante el proceso de fabricación.

El **Instituto Tecnológico de Aragón** ha colaborado con **Mondo**, empresa especializada en superficies deportivas, para incorporar materiales reciclados en la fabricación de pavimentos deportivos. El proyecto trabajó en procesos de reciclado del césped tradicional y del termosoldado para la valorización de los materiales de los diferentes subcomponentes. Además, desarrolló formulaciones de plásticos provenientes de fuentes naturales (biobasados o bioplásticos), hacia la completa circularidad del césped artificial.

Finalmente, el **CARTIF** lidera el proyecto FERTICOVERY, pretende identificar y analizar tecnologías para reciclar fertilizantes a partir de materias primas secundarias, fomentando flujos equilibrados de nitrógeno y fósforo y mejorando al mismo tiempo la salud del suelo. Este proyecto promueve la adopción de fertilizantes respetuosos con el medio ambiente, reduciendo el impacto ambiental y avanzando en las prácticas de economía circular.



Hacia las 3R para ser competitivos y sostenibles

Dribia Data Research ha desarrollado un sistema basado en IA para la clasificación automática de chatarra en el sector siderúrgico, que consigue mejorar significativamente la eficiencia de los hornos industriales y reducir los residuos metálicos y el consumo energético. SKF ha desarrollado RecondOil, una tecnología que permite la regeneración continua de aceites lubricantes industriales. Textil Santanderina utiliza SEAQUAL Yarn, poliéster reciclado con hasta 10% de plástico recogido en el mar). La compañía implementa el reciclaje interno de desechos textiles y recupera microfibras con proyectos como FIBERCLEAN, para reducir la contaminación por microplásticos. En automoción, Clarios recicla más de 8.000 toneladas de baterías usadas cada día a nivel mundial.

UN SISTEMA NERVIOSO PARA LA ERA DE LA PRODUCCIÓN SIN CABLES

EMPRESAS Y CENTROS TECNOLÓGICOS COMO DATAKORUM, GMV, CELESTIA TST, SMARTLOG, SYNERSIGHT, ITI Y TECNALIA ESTÁN REDEFINIENDO LA INDUSTRIA 4.0 PARA ADAPTARSE AL NUEVO PARADIGMA DE BAJA LATENCIA, INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL Y VIRTUALIZACIÓN

CARLA MANSANET

Ha emergido de la era digital una creencia generalizada de saber qué es realmente el 5G y sus posibilidades. Sin embargo, si así fuera, serían muchas las áreas que apostarían por él. Los jóvenes lo asumen como el botón mágico del iPhone que les permite tener conexión en el pueblo, mientras que los más mayores todavía creen que son los gramos de levadura que echarle a un bizcocho.

La quinta generación de redes móviles está transformando la conexión con el mundo digital, al ofrecer una conectividad más estable, baja latencia y capacidad de gestión de una cantidad masiva de dispositivos simultáneamente. Estas características convierten al 5G en un habilitador clave para tecnologías emergentes como el internet de las cosas (IoT), los vehículos autónomos, los gemelos digitales, la logística y la transformación digital.

Según explica **Datakorum**, la llegada del 5G ha marcado un hito en la evolución del IoT e impulsado la conectividad. La integración del 5G con redes no terrestres (NTN), que son sistemas de comunicaciones inalámbricas que operan por encima de la superficie terrestre, ha transformado el panorama de la conectividad global. Esta hibridación ha dado lugar a redes terrestres que integran la robustez de las terrestres con la cobertura global de las satelitales.

De hecho, en la actualidad, solo el 10% de nuestra superficie está conectada mediante redes terrestres, mientras que el 90% restante depende exclusivamente de redes NTN para garantizar la conectividad. La velocidad de descarga y carga que ofrece el 5G posibilita que los dispositivos de IoT mejoren su gestión de grandes cantidades de datos sin retrasos y sin infraestructuras complejas.

Datakorum aplica la tecnología 5G en áreas clave como agua, energía y movilidad, donde utiliza su propio ecosistema

tecnológico para la gestión de infraestructuras inteligentes. La compañía valenciana emplea dispositivos y gateways basados en NB-IoT y LTE-M para facilitar la comunicación de sensores y contadores, sin necesidad de cambiar los dispositivos existentes. De esta forma, la posibilidad de monitorizar y gestionar en tiempo real el consumo de recursos como agua y energía, catapulta su eficiencia.

Mantener la conectividad constante es un requerimiento cimental para el desarrollo de sectores como la logística, la agricultura o la gestión de infraestructuras críticas. En este marco, empresas como **Smartlog** son vectores de transformación hacia una logística más avanzada, sostenible y conectada.

En colaboración con **Fujitsu**, se convirtió en pionera en la creación de un centro de excelencia 5G para Intralogística y un referente en Europa por ser la primera implementación de una red privada 5G Stand Alone (SA). Ubicado en Gipuzkoa, el centro se dedica a la experimentación y el desarrollo de soluciones avanzadas en el ámbito logístico y de fabricación. Combina tecnologías como la robótica

La velocidad de descarga y carga que ofrece el 5G posibilita que los dispositivos de IoT mejoren su gestión de grandes cantidades de datos sin retrasos y sin infraestructuras complejas

móvil autónoma, el internet industrial de las cosas (IIoT), la inteligencia artificial (IA) y el análisis de grandes volúmenes de datos para transformar los procesos de intralogística en entornos más sostenibles.

La tecnológica **GMV** también ha diversificado el área de aplicación del 5G al introducirlo en los sectores agrícola y del automóvil. La compañía madrileña ha explorado el uso del 5G en la cadena de valor de frutas y hortalizas, especialmente, mediante el análisis de su calidad optimizadora en procesos agrícolas y logísticos. Por otra parte, en el sector de la movilidad, ha colaborado con Passion Motorbike Factory en el proyecto “Scoobic MED”, orientado al desarrollo de vehículos logísticos eléctricos autónomos que utilizan 5G para mejorar la comunicación en tiempo real y la gestión de flotas.

Transformación digital

La transformación digital también es otro de los vértices a los que más punta ha sacado la integración del 5G, y **Celestia TST** tiene más de 15 años de experiencia en ello. Enfoca su operatividad en la producción de soluciones de IoT en pos de la optimización de procesos industriales y urbanos.

La empresa cántabra ha desarrollado proyectos que mimetizan los sensores inteligentes con la conectividad 5G, lo que da como resultado la posibilidad de llevar a cabo una monitorización en tiempo real de variables críticas en sectores como la gestión de residuos, el control ambiental y la eficiencia energética.

La baja latencia y alta capacidad de transmisión de datos del 5G permiten soluciones con respuestas inmediatas y precisas, lo que no solo mejora la toma de decisiones, sino que también reduce los costes y el impacto ambiental. De hecho, su compromiso con la sostenibilidad impulsa iniciativas que transforman entornos urbanos en espacios más inteligentes y resilientes.

Bajo el paraguas de la transformación digital también se resguarda el **Instituto Tecnológico de Informática (ITI)**, de Valencia. A través del proyecto “5G Swarm

Manufacturing Innovation Lab”, ITI trabaja en la adaptación de redes 5G no públicas para satisfacer las exigencias de una industria cada vez más competitiva.

Para ello, ha desarrollado infraestructuras inalámbricas de ultra baja latencia, que reemplazan el cableado tradicional por conexiones inalámbricas y articulan las necesidades de conectividad, movilidad y flexibilidad de la industria del futuro. Uno de los aspectos fundamentales del proyecto, financiado por el **Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE+i)** y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), es el concepto de Swarm Manufacturing. Este, se sustenta en una conectividad inalámbrica de altas prestaciones para integrar todos los procesos, personas, herramientas y plataformas robóticas.

En este marco, **Tecnalia**, el mayor centro de investigación aplicada y desarrollo tecnológico de España, también se ha consagrado como un actor clave en la investigación y desarrollo de soluciones avanzadas. La compañía gipuzkoana implementa comunicaciones 5G en entornos industriales y, por ello, promueve la adopción de tecnologías como el Big Data, los gemelos digitales y la fabricación aditiva.

Además, Tecnalia ha emitido un bando de su propuesta en entornos como el Basque Industry 4.0, donde presentó su apuesta por las máquinas conectadas, la ciberseguridad y los nuevos procesos de fabricación, incluyendo las Aulas Tecnológicas de Big Data, gemelos digitales, 5G y comunicaciones inalámbricas.

La automatización industrial también presenta una elevada susceptibilidad a la adopción del 5G. **Synersight** está especializada en la automatización de flujos de trabajo con vehículos autónomos como los de guiado automático (AGV) y robots móviles autónomos (AMR).

La optimización de los flujos de trabajo en sectores como el farmacéutico, el metalúrgico y el logístico son las áreas de más fácil adopción de los servicios de la empresa vallisoletana, pero su potencialidad trasciende de ese encuadre.

Al implementar soluciones de 5G, la capacidad de los vehículos se dispararía por permitir una comunicación ultra confiable y de baja latencia entre dispositi-

El despliegue del 5G está dando forma a un verdadero “sistema nervioso” para la industria del futuro, en el que datos, máquinas y personas interactúan en tiempo real sin infraestructuras rígidas

vos, pues mejora el monitoreo a tiempo real y la seguridad en entornos industriales dinámicos.

En esa línea, **Agilox** dio respuesta a **Grupo BMW** a su necesidad de una solución logística acorde a su nivel de producción y exigencia (con más de 1.300 vehículos terminados y entregados diariamente desde su planta de Ratisbona). La compañía, líder tecnológico en AMR y AGV, desplegó en planta un enjambre de 27 robots móviles autónomos para cubrir la mayor parte del reabastecimiento en los procesos de carrocería.

A diferencia de los sistemas tradicionales, los AMR de Agilox no requieren ninguna infraestructura adicional, ni guías físicas o servidores centrales. Funcionan bajo el principio “plug and perform”, lo que implica una instalación rápida, sencilla y sin interrupciones para la producción. Estos robots intercambian información entre ellos varias veces por segundo (posición, estado, órdenes) para calcular de forma colaborativa la ruta más rápida y segura dentro de la planta, incluso en entornos compartidos con operarios humanos.

El despliegue del 5G está dando forma a un verdadero “sistema nervioso” para la industria del futuro, en el que datos, máquinas y personas interactúan en tiempo real sin necesidad de infraestructuras rígidas. Estas experiencias de empresas y centros tecnológicos muestran que esta tecnología es un auténtico catalizador de eficiencia, sostenibilidad e innovación

CONECTA
CON TUS
POTENCIALES
CLIENTES

Anúnciate en
**ATLASTECH
REVIEW**

marketing@atlastecnologico.com



EL ‘BOOM’ DE LAS REDES 5G PRIVADAS QUE FRENA EUROPA

LOS PROBLEMAS REGULATORIOS HAN BLOQUEADO POR LAS RETICENCIAS DE LOS OPERADORES BLOQUEAN LA EXPANSIÓN DE UNAS REDES PRIVADAS QUE COBRAN FUERZA EN ASIA Y EEUU

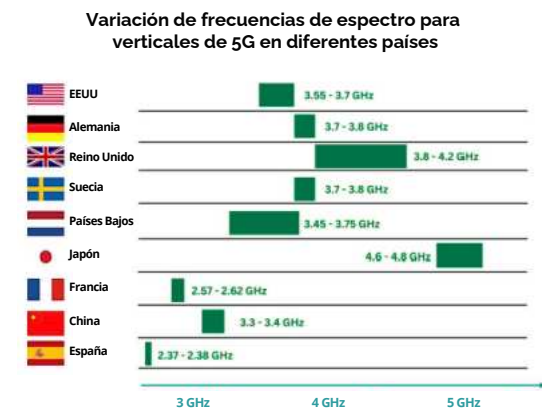
E. M. / EQUIPO ATLAS

A nivel mundial, estamos observando una inversión continua en redes 5G. Un nuevo informe de la UIT publicado en noviembre de 2023 señala que el 40% de la población mundial está ahora cubierta por 5G. Un total de cerca de 460.000 estaciones base 5G están activas en la UE. El tipo más común de estación base 5G utiliza bandas 4G en una configuración de uso compartido dinámico del espectro (DSS).

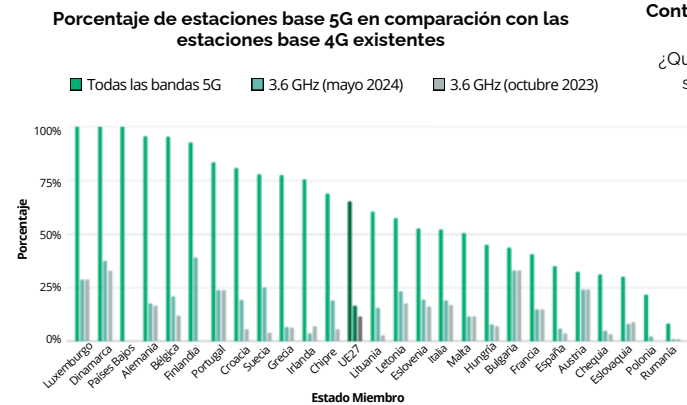
Sin embartgo, el despliegue de redes privadas de 5G creciendo en la UE a un ritmo comparativamente muchísimo menor. Apenas 20 nuevos despliegues han sido identificados en el último Observatorio 5G de Ernst & Young un dato muy exiguo. Alemania lidera en términos de número de despliegues identificados, mientras que Bélgica, Italia y España, entre otros, continúan mostrando una clara apatía.

Los verticales 5G están especialmente desarrollados en algunos puertos como Hamburgo (Deutsche Telekom y Nokia), Amberes (Proximus), Zeebrugge (Citymesh), Tallín (Telia, Ericsson e Intel) y Barcelona (Telefónica y APM Terminals). Se encuentran en una fase más temprana en el resto de sectores, aunque, ya se sabe, siempre hay excepciones, como la planta de Tesla en Berlín. La falta de consenso sobre las políticas de espectro para las redes locales privadas sigue siendo el principal cuello de botella. Mientras no se resuelva, a las empresas de las distintas verticales de 5G se les fuerza a utilizar el espectro ya asignado a los operadores móviles o depender de licencias de espec-

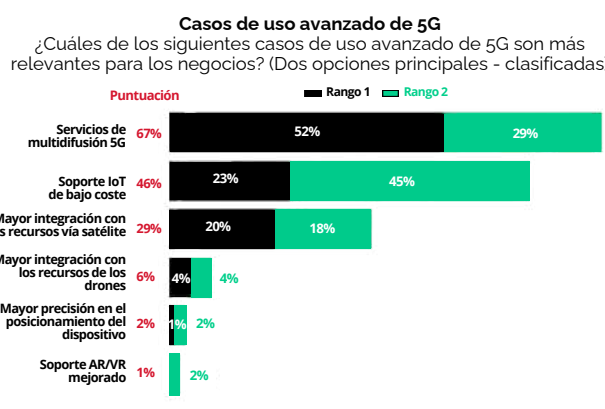
Entre abril de 2021 y enero de 2024, el número de dispositivos con acceso a redes privadas de 5G aprovechando el espectro CBRS librealizado en EEUU creció un 121%



Fuente: Ersnt & Young



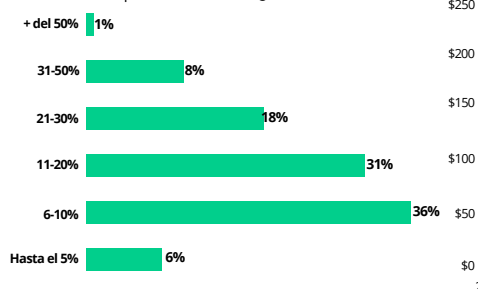
Fuente: Ernst & Young



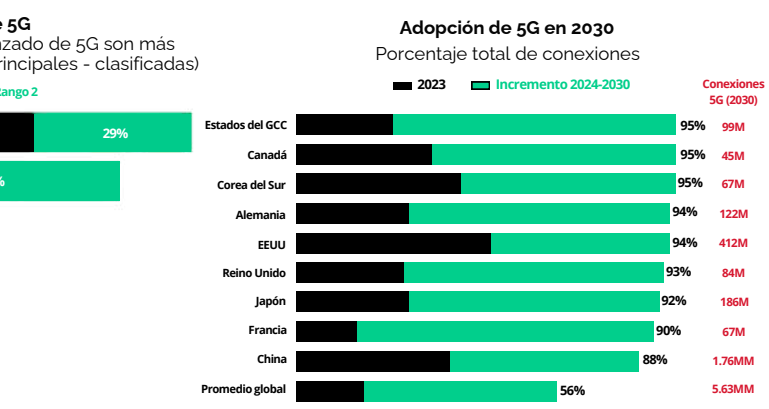
Fuente: GSMA

Contribución de las redes privadas de 5G al negocio de empresas de las operadoras en 2025

¿Qué porcentaje de los ingresos totales de su empresa se esperan que provengan de redes inalámbricas privadas en 2025?



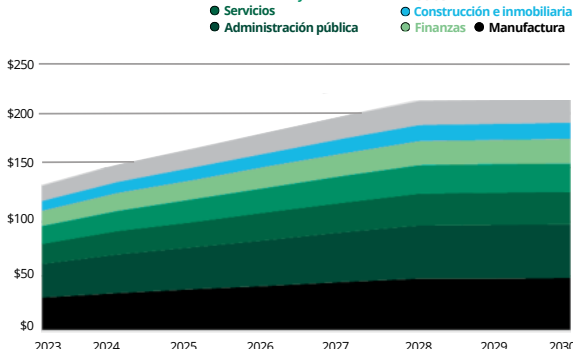
Fuente: GSMA



Fuente: GSMA

América del Norte: contribución anual del 5G por industria

Mil millones



Autora: Victoria Bonache

plementar redes y verticales privadas 4G y 5G. Ese régimen CBRS ha experimentado un crecimiento constante a lo largo de los años. Un informe de la Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información (NTIA) sugiere que la banda está siendo ampliamente adoptada: entre abril de 2021 y enero de 2024, el número de dispositivos CBRS creció un 121%. La demanda, indudablemente, existe.

En contra de esta tendencia, aunque en línea con el atasco administrativo, Gartner ha rebajado recientemente sus predicciones para el *edge computing*. En 2018, pronosticó que en 2025 alrededor del 75% de los datos empresariales se crearían y procesarían en el edge, pero este año ha proyectado un 50% en 2027.

Una de las claves de la incertidumbre es si los operadores de redes móviles (MNO) se beneficiarán en general de ello. Y todo indica los europeos que están cayendo en su propia trampa. STL Partners da en el clavo: la adopción en Europa ha sido lenta, mientras que en EEUU y China los operadores están liderando el cambio... las redes privadas de 5G no son, estrictamente, el problema.

Ericsson podría explicar este aparente contrasentido. No espera que los operadores móviles impulsen el *edge computing* a corto y medio plazo en Europa porque la mayoría de las veces la mejor solución consiste en implicar a múltiples proveedores de servicios de comunicaciones (CSP) y no quedarse en una única red.

La misma GSMA que frena las redes privadas de 5G en nuestro continente extrae, de hecho, exuberantes conclusiones de su impacto en Norteamérica. En un informe, sostiene que la contribución de 5G a la economía de EEUU y Canadá puede superar los 210.000 millones de dólares en 2030, lo que representa más del 15% del impacto económico general de la telefonía móvil. Gran parte de esto se materializará en los próximos cinco años: entre 2023 y 2030, se espera que el 23% de los beneficios provengan del sector industrial, impulsado por aplicaciones como fábricas inteligentes, redes inteligentes y productos habilitados para IoT.

De hecho, EEUU es líder mundial en la adopción de servicios FWA 5G (acceso inalámbrico fijo que permite ofrecer banda ancha en zonas rurales y suburbanas). En

REPARTO DE LAS BANDAS

La banda de 3,6 GHz sigue siendo la más ampliamente asignada, con 26 de los 27 Estados miembros que han asignado al menos el 50% del espectro objetivo en esta banda. La banda de 700 MHz sigue siendo la segunda banda más popular, y ha sido asignada por 25 de los 27 Estados miembros, Bulgaria supone la última incorporación en este sentido. La banda de 26 GHz sigue siendo la menos popular, solo se le ha asignado al menos el 50% del espectro objetivo en 12 Estados miembro tras la subasta de la banda por parte de Austria.

Estados Unidos, alrededor de dos tercios de los operadores esperan que las redes inalámbricas privadas representen entre el 6% y el 20% de sus ingresos empresariales totales el próximo año.

400.000 millones

GSMA Intelligence presentó poco antes del MWC de Las Vegas el informe «La oportunidad para los operadores en los servicios tecnológicos B2B» en el que habla de más de 400.000 millones de dólares para las empresas de telecomunicaciones si consiguen aumentar sus ingresos en el ámbito empresarial. Esto equivale aproximadamente el 35% de la base de ingresos de los operadores móviles existentes en todo el mundo.

Pero dar un bocado a esa tarta exige una condición severa. Las empresas de telecomunicaciones deben mirar más allá de las soluciones y servicios basados en la conectividad y adoptar una visión más amplia de la oportunidad. No es fácil, el negocio tradicional, desde SD-WAN a comunicaciones unificadas y voz y datos móviles, actualmente aportan alrededor del 70% de los ingresos B2B, pero ofrecen apenas una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de apenas el 3% hasta 2030.

En cambio, el gasto empresarial en servicios tecnológicos más allá de esos servicios básicos (incluidos la nube y el centro de datos, la ciberseguridad, la IoT, el análisis, la IA, la cadena de bloques y las API de red) puede multiplicar por cinco el gasto en comunicaciones tradicionales y su CAGR podría ser del 14% hasta 2030, hasta convertirse en un mercado con un valor de 2,91 billones de dólares.

Tim Hatt, director de investigación de GSMA Intelligence, dice que “las empresas de telecomunicaciones que buscan monetizar sus inversiones en 5G deben mirar más allá de los casos de uso centrados en el consumidor y en la conectividad. Es necesario ofrecer soluciones avanzadas, como segmentación de red y redes privadas, y desarrollar soluciones de extremo a extremo. Las empresas buscan cada vez más proveedores de servicios que integren una combinación de tecnologías adaptadas a sus entornos tecnológicos específicos y necesidades comerciales. Las empresas de telecomunicaciones tienen activos y capacidades que pueden aprovechar para participar en más de un tercio de este mercado de un billón de dólares”. La receta es tan vieja como la economía: simplemente, escucha a la demanda y adaptación a ella.

EL MUNICIPIO COMO PLATAFORMA TECNOLÓGICA, LAS PIEZAS SE UNEN

EL POTENCIAL DE LA TECNOLOGÍA PARA CONTROLAR LOS FLUJOS DE LAS CIUDADES, ASEGURAR UNOS SUMINISTROS SOSTENIBLES QUE MINIMICEN EL IMPACTO AMBIENTAL, CONSTRUIR CON PREVISIÓN Y OPTIMIZAR NUESTRA RELACIÓN CON ELLAS, TODO ELLO EN LOS CASOS DE ÉXITO DE LAS EMPRESAS PRESENTES EN ATLAS TECNOLÓGICO



Una operaria utiliza la tecnología de captura de datos de Michelin.

MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ

Las ciudades crecen a un ritmo vertiginoso y ponen a prueba el desarrollo de infraestructuras y la prestación de servicios. Se requiere una planificación de necesidades y un conocimiento profundo de sus flujos y relaciones, y para ello es indispensable la tecnología. El presente y futuro de las ciudades pasa por convertirse en plataformas de intercambio de datos, preparadas para gestionar la información de todos los servicios que tienen lugar en ellas. El ecosistema de Atlas Tecnológico representa un escaparate de las tecnologías que están marcando el ritmo de las nuevas ciudades, más abiertas, conectadas e integradas. La conducción autónoma dentro de las ciudades también está en el foco. **CEIT** está trabajando en la detección de interferencias en las infraestructuras viales causadas por el crecimiento de la vegetación a través de técnicas de Inteligencia Artificial Explicable (XAI). Estas técnicas proporcionan información que permite comprender y explicar los resultados ofrecidos por los algoritmos de conducción inteligente cuando se enfrentan a situaciones complejas.

La apuesta por la innovación de **CAF** permite evolucionar hacia medios de transporte totalmente integrados en la ciudad, como los tranvías sin catenaria, capaces de operar en tramos no electrificados y favorecer así una mayor integración en el paisaje urbano. En Zaragoza, la compañía desplegó un tranvía capaz de circular sin catenaria en el centro histórico, preservando la estética urbana. Esa solución se ha replicado en ciudades como Birmingham, demostrando cómo la tecnología puede integrarse en el entorno sin comprometer funcionalidad ni patrimonio. Esta “plataformización” de las ciudades afecta también a la experiencia de recorrerla, es decir, al modo en que las personas se relacionan con ella. **Onirix** ha desarrollado un piloto digital junto al Principado de Asturias, basado en realidad aumentada. El proyecto permite a los turistas adentrarse de lleno mediante imágenes inmersivas 360°, cuestionarios interactivos, minijuegos, geolocalización o miniaturas 3D de monumentos utilizando fotogrametría. Un paso más allá sería el desarrollado por **Uanaknow** junto a la productora **Caelum**: una app que pone en el mapa de las ciudades de España todos los atentados

perpetrados por ETA para realizar un homenaje digital a las víctimas. Las ciudades se convierten en verdaderas tribunas que atestiguan su pasado, presente y futuro.

Emisiones de medios

Garantizar la gestión de los datos y la emisión de los medios de comunicación y sociales resulta esencial en una sociedad con una dimensión virtual que reconfigura nuestro imaginario, y el de nuestras ciudades. **Immersia** ha implementado un centro de control para **RTVE**, con el objetivo de garantizar la calidad de la emisión de más de 200 centros de radio FM y onda media en toda España. Es inmersivo, intuitivo y permite visualizar todos los datos generados por los centros de emisión en un mapa 3D, a los que pueden acceder con una app. También cuenta con un sistema de alarmas basado en información geográfica y datos dinámicos. Y para acercar la gestión inteligente de las ciudades a las personas, cada vez son más frecuentes proyectos como este, desarrollado por **Propelland**. **Cuerva**, empresa líder en distribución energética en el sur de España, confió en la compañía para acercar a la ciudadanía

CONTROL DEL CLORO

Eurecat ha desarrollado un módulo para monitorizar el uso del cloro en las redes de distribución de agua urbana, que ya se ha implementado en Vic (Barcelona). Permite analizar, predecir y mejorar la eficiencia en la distribución, integrando datos de sensores, contadores de telelectura y modelos tanto hidráulicos como cinéticos del decaimiento de cloro. Para mejorar la gestión de las zonas verdes, un proyecto participado por **Tupl** propone sincronizar dispositivos IoT como tensiómetros, estaciones climáticas y satélites.

CORREDORES DE DATOS

Todos los recursos deben gestionarse de manera eficiente, y los suministros son fundamentales. La empresa cántabra **Celestia TST** ha implementado una solución de internet de las cosas (IoT) que permite llevar a cabo la monitorización en tiempo real de contadores de agua y sensores de red en las canalizaciones que se encargan de la distribución de agua de EMASA (Aguas de Málaga). Mediante telemetría inalámbrica, se ha ayudado a reducir pérdidas, optimizando el consumo y garantizando una distribución eficiente.

PUERTOS INTELIGENTES

LIS Data Solutions ha desarrollado un sistema de gestión integral para terminales Ro-Ro especializadas en el embarque y desembarque de vehículos. A través de un sistema avanzado basado en IA, sensores IoT y análisis de datos, la solución permite gestionar la entrada, almacenamiento y salida de vehículos en tiempo real. Este sistema ha sido implementado con éxito en varias terminales del norte de España, donde ha logrado reducir en un 40% el tiempo de procesamiento de vehículos y ha mejorado la trazabilidad de cada unidad desde su llegada al puerto hasta su entrega final.

el funcionamiento de las redes eléctricas inteligentes. El reto consistía en comunicar de forma clara y atractiva un tema técnico y complejo a públicos de todas las edades, para fomentar la comprensión y el compromiso con la transición energética. Para ello, se diseñó un tótem interactivo instalado en espacios públicos, que mediante representaciones visuales y dinámicas explica cómo llega la energía a los hogares y cómo operan las smart grids. Propelland desarrolló esta solución con un enfoque centrado en el usuario, apoyándose en entrevistas, prototipado y pruebas con diferentes perfiles para asegurar accesibilidad y facilidad de uso. El resultado es un dispositivo educativo e inclusivo que transforma conceptos técnicos en experiencias didácticas y entretenidas, y refuerza la confianza de los ciudadanos en la energía inteligente.

La nueva construcción

Nexio ofrece soluciones avanzadas de telegestión de iluminación, que permiten monitorizar en tiempo real el estado y rendimiento de las luminarias. Mediante la integración de sensores y sistemas de control, se consigue adaptar la iluminación a las necesidades específicas de cada entorno, regulando la intensidad de la luz en función del tráfico, la ocupación o las condiciones ambientales. En la búsqueda de la sostenibilidad, el modo en el que se construyen los edificios de las ciudades cobra una nueva dimensión. La necesidad de renovar energéticamente el parque de edificios existente, responsables de un alto porcentaje del consumo energético y de las emisiones de CO2, ha sido el objetivo del proyecto europeo

INPERSO, que ha desarrollado una impresora 3D de fachadas para aplicar nuevos materiales sobre las ya existentes, mejorando su aislamiento térmico o su resistencia estructural. Han participado **Cartif**, que lidera la operación del brazo robótico y la bomba de impresión, y el **Instituto Tecnológico de Aragón**, responsable del diseño y control del *global positioner*, y de los sistemas de seguridad. Uno de los mayores retos en cuanto a la gestión de las nuevas ciudades es asegurar la eficiencia de los servicios públicos y los trámites administrativos. Se deben buscar soluciones que agilicen los procesos burocráticos. En esta línea, el **ITI** ha respaldado la solución *VinfoPOL*, que reúne en una sola plataforma todo el proceso de gestión de atestados y que ya se utiliza en más de 200 ciudades españolas, entre ellas Terrassa. Se trata de una solución tecnológica integral para la modernización de las fuerzas de seguridad locales, que conecta a la policía, los ayun-

tamientos y las aseguradoras en un mismo sistema. Sin duda, el sector de la construcción comienza a dar el salto hacia la digitalización, y buena muestra de ello es la adopción de sistemas BPM (Business Process Management) y BIM (Building Information Modeling), como los ofrecidos por **Aura Quantic**, para la gestión urbanística y la mejora continua de procesos. Su colaboración con el **Grup Heracles** ha permitido, además, cumplir al 100% los protocolos establecidos. La conservación y difusión del patrimonio encuentra también en la tecnología un aliado. **Integra Tecnología** trabaja junto a la **Fundación Santa María La Real** para la conservación preventiva, gestión y difusión de más de cien edificios históricos. Aporta experiencia en proyectos centrados en la digitalización tridimensional de elementos patrimoniales mediante fotogrametría y el escaneo láser, así como en el desarrollo de soluciones basadas en IA.



Recreación del proyecto INDDIS del ITI.

AFINAR LOS ROLES DE PERSONA Y MÁQUINA EN BOSQUES Y AEROPUERTOS

EMPRESAS Y CENTROS TECNOLÓGICOS COMO ONIRIX, IDONIAL, TUPL, 9ALTITUDES Y MESBOOK AYUDAN A INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN PROCESOS CLAVE, EN LOS QUE LA GESTIÓN ADECUADA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA AUTOMATIZACIÓN MARCAN LA DIFERENCIA

MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ

El ecosistema de Atlas Tecnológico es un escaparate ideal para conocer los últimos casos de éxito en la aplicación del desarrollo tecnológico a la industria, con el objetivo final del incremento de la productividad. El gran interrogante, ese que se ha repetido durante la historia tras cada avance tecnológico: ¿dónde quedan las personas? Ahora, centradas en tareas realmente críticas dentro de las organizaciones.

Un ejemplo de mejora de la eficiencia productiva de los trabajadores gracias a la realidad aumentada es el desarrollado por **Onirix** para **Unilever**. Combinando técnicas de *wayfinding* con anclaje de elementos 3D sobre objetos y entornos reales, mediante la tecnología de *Spatial AR* de Onirix, los trabajadores fueron capaces de guiarse de un punto a otro de la fábrica para abordar sus próximas tareas. Una vez alcanzado, el despliegue de contenido 2D y 3D interactivo les permitía realizar determinadas tareas de mantenimiento. Gracias a esta iniciativa, se consiguió reducir los tiempos de inactividad y se mejoró la eficiencia operativa de los equipos.

Por su parte, **Órbita Ingeniería** desarrolló su solución MES/MOM de gestor de recetas para poder ejecutar y monitorizar de forma completamente automática la fabricación de procesos por lotes, forma habitual de trabajo de la industria química o la cosmética, entre otros. La herramienta permite la integración total

entre los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP) con la capa física de control (SCADA/PLC), mejorando así la eficiencia en la producción, pues automatiza todas las etapas (dosificaciones, agitaciones...), registra los errores y posibilita una mejora continua del proceso.

En el sector de la automoción, la eficiencia y la capacidad de respuesta son determinantes. **Plastic7A**, fabricante de componentes para marcas como **Audi**, **Porsche**, **Ford** o **Lamborghini**, emprendió un proceso de modernización para gestionar de forma más eficiente su producción. Para ello, confió en **Wau Technologies**, que implantó la solución *Opcenter APS* de **Siemens**, una herramienta avanzada de planificación y secuenciación.

Los resultados han sido claros: automatización de la programación de la producción, optimización de recursos clave como moldes y máquinas, reducción de tiempos de inactividad y una visión en tiempo real de las operaciones. Además, la solución permite una mejor asignación de personal en planta, lo que eleva la eficiencia global y la productividad. Con este proyecto, Wau Technologies ha facilitado la transición de Plastic7A hacia la fábrica inteligente y ha consolidado un modelo que permite cumplir con estándares internacionales de calidad y responder a la creciente exigencia del mercado.

En logística, **Nespra Digital Solutions** desarrolló una plataforma inteligente para la gestión de almacenes que optimiza la ubicación del stock, automatiza movimientos internos y ofrece visibilidad en tiempo real. Gracias a sensores IoT, algo-

Nespra Digital Solutions desarrolló una plataforma inteligente para la gestión de almacenes que optimiza la ubicación del stock y automatiza los movimientos internos



Un vehículo eléctrico carga utilizando el sistema de la alemana Ubitricity.

ritmos de machine learning y un sistema de business intelligence, la solución permite anticipar necesidades, recomendar ubicaciones óptimas y generar órdenes logísticas automáticas. Esto se traduce en una reducción de errores, mayor agilidad en la toma de decisiones y, sobre todo, un incremento notable de la productividad en la gestión logística.

La arquitectura basada en microservicios y la integración con sistemas ERP y WMS garantizan flexibilidad e interoperabilidad, mientras que el uso de PDAs y terminales portátiles facilita la ejecución rápida y precisa de las órdenes. Con estas herramientas, la plataforma reduce los tiempos de preparación de pedidos, asegura un control total del inventario y mejora la coordinación entre operarios y responsables de almacén. El resultado es un aumento significativo en la eficiencia operativa y en la capacidad de respuesta ante los cambios de la demanda.

Potencial de la robótica

De hecho, la robótica es clave en la automatización de procesos. El Centro Tecnológico **IDONIAL** desarrolló un innovador sistema de planificación de trayectorias para vehículos autónomos en entornos forestales. El objetivo fue el de optimizar el movimiento de vehículos robotizados en zonas boscosas, permitiendo una navegación autónoma segura y eficiente en escenarios complejos. El sistema incorporaba mapas digitales enriquecidos con datos de sensores a bordo, aprovechando también herramientas avanzadas de IA para gestionar la planificación de tareas y el control de la ejecución en tiempo real. El experimento tiene un gran potencial

de aplicación en otros sectores, como la agricultura y la construcción.

Todos los sectores están dentro de esta carrera por la competitividad y es el momento de tomar decisiones, si no se han tomado todavía. Es necesario invertir en tecnología, pero ¿a qué coste? Ejemplos como el siguiente confirman que inversiones acertadas en tecnología aseguran retornos vertiginosos.

Tupl desarrolló un proyecto de automatización de la inspección visual en múltiples líneas de producción de una empresa líder en fabricación de componentes electrónicos. La compañía implementó un sistema de calidad basado en aprendizaje profundo versátil y rentable, utilizan do técnicas sin código y sin necesidad de grandes actualizaciones de hardware.

El sistema constaba de varios componentes integrados: cámaras industriales, modelos sin código, dispositivo Edge para el análisis de imágenes en tiempo real y un servidor de fábrica para gestionar todas las líneas y modelos. El proyecto obtuvo un retorno de la inversión completo en poco más de un año.

Otro ejemplo de rápida escalada es el de **Vastergaaer**, compañía especializada en camiones de servicio aéreo, gracias al proyecto de **9altitudes**, que implementó la plataforma IIoT *PTC ThingWorx* para conectar, recopilar y analizar datos en todas las operaciones de la flota. *ThinkWorx*, una potente solución IIoT que admite escenarios de supervisión y automatización de activos, ha permitido a la compañía acelerar el desarrollo y escalar rápidamente aprovechando una plataforma existente. Ahora, se ha incrementado la productividad y la seguridad. El diseño de sistemas robustos permite no solo

mejorar la toma de decisiones, sino también cumplir los estándares de calidad.

MESbook implementó su sistema de Manufacturing Execution System (MES) a una empresa panificadora con más de diez plantas para garantizar la trazabilidad total de su producción en tiempo real, desde la recepción de la materia prima hasta el paletizado del producto final. La solución incluyó la integración de máquinas y sensores, automatización de movimientos de lotes y un sistema de alertas para no conformidades. Con ello, se mejoró significativamente la eficiencia operativa y se redujeron costes, además de ofrecer un sistema robusto que le permite a la compañía cumplir con los estándares de calidad exigidos por las certificaciones BRC e IFS.

La búsqueda de la productividad no se restringe únicamente a la planta industrial. **Teyme Group** y **Eurecat** están liderando la transición hacia una agricultura más eficiente mediante la integración de inteligencia artificial, robótica y automatización en sus soluciones. Su enfoque se basa en sensorización y análisis de datos para optimizar la aplicación de recursos y permitir que las máquinas regulen de forma autónoma el uso de fitosanitarios e incluso actúen de manera precisa en cada árbol.

Estas innovaciones aumentan la productividad agrícola, al reducir el desperdicio, y mejoran la protección de cultivos, además de disminuir costes de inactividad. La colaboración ha dado lugar a proyectos como **SCORPION**, que ha desarrollado un robot eléctrico autónomo para viñedos de montaña, y **Rob4Crops**, que busca impulsar la adopción masiva de robótica agrícola en explotaciones de todos los tamaños.

Alarmas para impulsar la productividad

Siali ha desarrollado **PEAK**, una herramienta para transformar la forma en la que las empresas entienden y gestionan sus procesos productivos. Permite analizar en tiempo real el funcionamiento interno de una planta o cadena de producción, al extraer información clave a partir de miles de datos generados durante la operación diaria. Su capacidad para detectar ineficiencias, tiempos muertos o desviaciones en los procesos le permite ofrecer recomendaciones automáticas. La herramienta integra múltiples funcionalidades, entre ellas el control de actividad por puesto de trabajo, el registro detallado de tareas e ítems producidos, la emisión de alarmas ante maquinaria detenida o puestos inactivos, y la trazabilidad completa de cada artículo.



REVOLUCIÓN INALÁMBRICA EN LA FÁBRICA, LA LOGÍSTICA Y LA CIUDAD

MÁQUINAS, CONTENEDORES Y CADENAS DE SUMINISTRO SE CONVIERTEN EN NODOS DE DATOS QUE IMPULSAN LA PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL, LA EFICIENCIA LOGÍSTICA Y LOS SERVICIOS URBANOS INTELIGENTES DESDE EL ECOSISTEMA DE ATLAS TECNOLÓGICO PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA

CARLA MANSANET

Las tecnologías inalámbricas se han convertido en el “sistema circulatorio” de la nueva fábrica digital. Al prescindir del lastre del cable y llevar los datos desde las máquinas y mercancías hasta la nube en tiempo real, estas tecnologías permiten monitorizar activos críticos, dotar de inteligencia a los procesos y habilitar modelos predictivos que recortan paradas y consumo energético. Wi-Fi industrial, RFID, Bluetooth LE, NB-IoT, LTE-M y 5G son algunas de las tecnologías clave empleadas para capturar los eventos de origen y transformarlos en decisiones de negocio

El proyecto MANTRA, desarrollado por ITI en el marco de la OpenCall 1 del proyecto europeo SPIRIT, ha tenido como objetivo crear una aplicación de teleoperación de robótica móvil para escenarios de asistencia y mantenimiento remoto. El trabajo se ha centrado en diseñar una interfaz de realidad mixta, procesar datos de sensores para enriquecer la información visual y garantizar la interoperabilidad entre distintas tecnologías de comunicación inalámbrica, con el fin de lograr una solución independiente de la red utilizada. Gracias a la colaboración con la empresa **FACTOR**, se pudieron implementar mejoras basadas en la validación en un entorno real de fábrica, experimentando con tecnologías de baja latencia y robótica asistida por realidad aumentada.

Un hito clave del proyecto fue la integración de un robot móvil X100 y dispositivos de red 5G privado de CloudRAN, lo que permitió validar la solución en condiciones reales y demostrar su potencial en tareas como la monitorización de maquinaria industrial. Finalmente, la validación en las instalaciones de **Deutsche Telekom** en Berlín consolidó el éxito del proyecto, al comprobar su funcionamien-

Wi-Fi industrial, RFID, Bluetooth LE, NB-IoT, LTE-M y 5G son algunas de las tecnologías clave empleadas para capturar los eventos de origen y transformarlos en decisiones de negocio

to tanto en redes Wi-Fi como en 5G. Este avance reafirma el papel del 5G como tecnología habilitadora para la teleoperación de robots en entornos industriales, pues aporta baja latencia, estabilidad y escalabilidad.

En el ámbito de la trazabilidad industrial, **Dipole** se ha consolidado como líder en el uso de tecnología RFID con UHF, al convertirla en el estándar principal en sectores como la automoción, la alimentación y el embalaje. La tecnología se especializa en la identificación y seguimiento utiliza ondas de radio para capturar datos de miles de etiquetas por minuto en las líneas de producción. Además, en el caso de que falte alguna pieza o referencia, la cinta transportadora se detiene automáticamente.

Estas etiquetas RFID, conocidas como *tags rugged*, están diseñadas para soportar condiciones extremas: van pegadas a los bastidores de las piezas, resisten hasta 200° C, productos químicos agresivos y sobreviven incluso a 2.000 ciclos de lavadora industrial, lo que las hace ideales para procesos como la pintura y el curado en fábricas.

Para que toda esta información fluya de forma eficiente, Dipole ha desarrollado un software que funciona sobre Wi-Fi industrial y se integra con los sistemas de gestión de producción de las empresas



(ERP y MES). De este modo, se crea un hilo digital completo, que permite seguir cada producto desde su fabricación hasta su envío.

Pero esta tecnología no se restringe solo a la planta. En el **Hospital Clínic de Barcelona**, una iniciativa pionera ha transformado la forma de administrar materiales quirúrgicos y equipos médicos mediante la implantación de tecnología RFID. Gracias a la colaboración con Dipole, el centro ha implementado un sistema que permite la identificación automática y en tiempo real de los recursos sanitarios. El proyecto ha incorporado etiquetas RFID en más de 15.000 activos, incluidos carros de curas, bombas de infusión y bandejas quirúrgicas. Esta trazabilidad mejora la eficiencia logística y reduce pérdidas, además de incrementar la seguridad del paciente al asegurar que cada elemento esté correctamente localizado y asignado.

Siguiendo con RFID, **Ibernova** solucionó el reto de **Pernod Ricard**, que era gestionar eficientemente su extenso parque de barricas, que se recibían anualmente en grandes cantidades utilizando un sistema manual basado en anotaciones en papel y mapas físicos. Este proceso dificultaba el seguimiento de las barricas, aumentaba el riesgo de errores y limitaba la visibilidad del inventario real. Además, la disposición física de las barricas impedía una cobertura de red fiable, lo que comprometía la conectividad de las carretillas y la trazabilidad digital en tiempo real.

Para resolver este problema, Ibernova implementó un sistema de trazabilidad digital avanzado utilizando tecnologías RFID, QR y sincronización de bases de datos distribuidas. Las carretillas ahora cuentan con una réplica local de la base de datos que se sincroniza automáticamente cada 15 segundos con el servidor central, garantizando la continuidad operativa incluso sin cobertura.

Logística sin cable

En mantenimiento predictivo, es fundamental trabajar de manera ágil y sin cables. En este sentido, **Henkel Ibérica** dispone de diversas soluciones 4.0, como las bridas inteligentes. Esta brida funciona con un sensor que recopila datos confinado en el hueco de la brida, que es sellada mediante cinta de silicona o con un composite. Esos datos son trasladados a un dispositivo periférico, capaz de recibir la información de ocho bridas, que está conectado a la nube, donde se produce el análisis de los datos. Por último, la información se visualiza a través de una app. Esta solución se puede aplicar también en tuberías, interior de envoltorios o bajo aislamientos. Son sistemas totalmente inalámbricos, que no necesitan gateways ni cuadros periféricos adicionales.

La industria farmacéutica también ha hecho eco el valor de la trazabilidad y seguridad inalámbrica de la mano de **Akalta**. La startup barcelonesa ha desarrolla-

do la plataforma eTaggate, que integra tecnologías como RFID UHF, BLE y geovalas virtuales para mejorar la trazabilidad y seguridad en la industria farmacéutica. Esta solución permite la identificación y seguimiento de activos mediante etiquetas RFID y balizas BLE, así como la definición de zonas virtuales para controlar el movimiento de activos. La integración consiste mas de gestión automatiza procesos y mejora la eficiencia, cumpliendo con las normativas más estrictas del sector farmacéutico.

En cuanto a la visibilidad logística, **FIELDEAS** va de extremo a extremo. La empresa cántabra proporciona soluciones avanzadas para el control de la cadena de suministro en tiempo real. Y, mediante su plataforma Track and Tracel, permite la supervisión multimodal de operaciones logísticas, al integrar tecnologías como 5G, Wi-Fi 6 y BLE para garantizar una conectividad robusta. La plataforma ofrece funcionalidades como planificación de rutas, gestión de patios, seguimiento de envíos y análisis predictivo mediante algoritmos de inteligencia artificial (IA). Estas opciones permiten anticipar interrupciones en la cadena de suministro y optimizar los procesos logísticos de extremo a extremo.

Por otra parte, mediante conectividad 5G, Smartlog Group también ha establecido una impronta en el ámbito de la automatización logística. Con sede en Urretxu (Gipuzkoa), **Smartlog** ha establecido un centro de excelencia en intralogística que incorpora una red privada 5G SA (standalone), lo que la consolida como la primera implementación de este tipo en Europa.

Este centro experimental combina tecnologías como IoT, RFID, visión artificial 4K y análisis de datos con inteligencia artificial para optimizar los servicios intralogísticos. Así, la infraestructura permite la trazabilidad exhaustiva de activos, identificación biométrica y generación de parámetros de comportamiento para maquinaria y operadores, mejorando la eficiencia operativa y la seguridad en las instalaciones industriales.

Celestia TST lidera la Misión 2.2: Port Security, centrada en reforzar la seguridad de entornos portuarios mediante vigilancia autónoma, protección perimetral y detección temprana de amenazas. Para ello, el equipo de I+D está desarrollando un mini-UGV (vehículo terrestre no tripulado) compacto, modular y todoterreno, capaz de operar de forma autónoma gracias a avanzados sistemas de navegación y percepción. Este robot podrá patrullar tanto interiores como exteriores y adaptarse a escenarios exigentes como puertos, instalaciones industriales o zonas afectadas por desastres.

En materia urbana, **GMV** ha desarrollado el sistema **SAE-R**, una solución avanzada para la gestión de operaciones ferroviarias y de transporte público. Este sistema está diseñado para optimizar las operaciones de trenes, mejorar la experiencia del usuario y gestionar eficientemente flotas complejas. **SAE-R** ofrece



Las etiquetas RFID de Dipole están diseñadas para soportar condiciones extremas: resisten hasta 200° C, productos químicos agresivos y sobreviven incluso a 2.000 ciclos de lavadora industrial

funcionalidades como posicionamiento preciso en tiempo real, comunicación permanente entre vehículos y el centro de control, comunicación bidireccional entre la cabina del tren y el centro de control o interoperabilidad tanto a bordo de los trenes como en el centro de control. Este modelo ya ha sido integrado con éxito con los sistemas de control y monitorización de trenes (TCMS) de fabricantes líderes de material rodante.

Las tecnologías inalámbricas se han convertido en el tejido conector que permite que datos, máquinas y personas interactúen. En la digitalización de infraestructuras críticas abarcan los sistemas que sostienen la operación tecnológica. Un ejemplo de ello es el caso de éxito de **Bullhost** con **Grupo Meuri**, que afrontaba el reto de modernizar una infraestructura on premise además de garantizar una conectividad profesional y fiable entre sus sedes y delegaciones.

La solución consistió en una migración segura de toda su infraestructura física a un entorno de Cloud Privada, alojado y protegido en el data center propio de Bullhost. Para reforzar la operación distribuida del grupo, se implementaron líneas MPLS que proporcionan conectividad mediante redes privadas virtuales, garantizando una comunicación robusta y segura entre todas las sedes.

EN TIEMPO REAL



TU VIAJE HACIA LA INDUSTRIA DEL FUTURO MERECE UN PASAPORTE: COLECCIONA TUS SELLOS DE ASISTENCIA AL COLLABORATE

Atlas Tecnológico ha querido convertir la experiencia Collaborate en un recuerdo concreto, en un símbolo de pertenencia a la comunidad que impulsa la digitalización, la sostenibilidad y la colaboración entre empresas. Así nace el Pasaporte Collaborate, solicítalo.



LA INDUSTRIA DE MURCIA SE 'GANA' UN COLLABORATE, SU PESO CRECE CUATRO PUNTOS EN 5 AÑOS Y SUPERA A LA MEDIA

La industria se afianza como uno de los motores principales de la economía de la Región de Murcia. En 2022 los componentes del sector industrial aportaron el 20,67% al Valor Añadido Bruto (VAB) regional, una cifra claramente superior a la media nacional, situada en el 17,44%.



ESPAÑA ANTE EL RETO DE SER 'SEDE DE LA INDUSTRIA': CAPTA MÁS INVERSIÓN, PERO FALTAN CENTROS DE DECISIÓN

España ya cuenta con empresas campeonas de nicho en sectores tecnológicos avanzados y una posición geográfica privilegiada, con capacidad de ejercer de plataforma para Europa, África y América Latina. No obstante, su consolidación dependerá de que se aborden reformas.

LUX-BOX



THE REVENUE

De pequeña consultora en Bilbao partner tecnológico de referencia para la transformación del Go-to-Market B2B basado en Intent Data en Europa y Latinoamérica..



MEGABLOK

Esta empresa aragonesa que actualmente lidera el mercado de equipamiento tecnológico y sustenta su posición en una apuesta firme por la innovación y la sostenibilidad.

MUCHOS MAPAS SIMPLEMENTE NO ESTÁN BIEN DISEÑADOS TODAVÍA

Los mapas son una herramienta poderosa para comunicar hallazgos, pero muchos mapas simplemente no están bien diseñados, según el investigador Jakob Eder.



UNA TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD ECONÓMICA, EL MÉTODO QUE FALTA

Carecemos de un modelo mecanicista que proporcione a los métodos de complejidad económica de una base matemática sólida. Este es un intento de primer nivel.



LA INVESTIGACIÓN MÉDICA NO SIEMPRE RESPONDE A LOS MAYORES RIESGOS

La investigación médica sigue concentrada en entornos de altos ingresos, con el riesgo de no estar alineada con las necesidades sanitarias mundiales. Este trabajo lo analiza.



PWC

Uno de los grandes referentes en servicios profesionales para cualquier tipo de empresa, organización empresarial y administración pública. En España, cuenta con más de 5.000 profesionales.



ANDAMUR

De una gasolinera entre las regiones de Murcia y Almería a un ecosistema de servicios integrales para transportistas en nueve países europeos, Andamur celebra 38 años liderando la innovación en el sector.

LAS NOTICIAS DEL FINANCIAL TIMES SON AHORA MÁS NEGATIVAS QUE ANTES

El Financial Times ha analizado la evolución de lo que llama el "estado de ánimo marco" que generan sus artículos durante más de 40 años.



@_CON

El Collaborate Barcelona contó con un anuncio muy especial: la invitación del presidente de la Región de Murcia, Fernando López Miras. "Hemos generado un espacio de libertad económica desde la confianza en los emprendedores, en la industria y las pymes que hoy son un modelo de modernización y un ejemplo de colaboración", afirmó.

FERNANDO LÓPEZ MIRAS



El fundador y CEO de Propelland, ponente de apertura del Collaborate nos dice que "hay tres grandes retos a los que nos enfrentamos: cómo anticipamos cambio, cómo escalamos la innovación y el gap de ejecución. Hay que definir una visión estratégica a 10 o 15 años y para llegar ahí recomendamos romper el plan en lanchas de tres años".

HUGO GIRALT



El director de Recursos Humanos de Hero Group para Europa Sur explica que "para cumplir propósito 100 años más debemos cambiar de enfoque organizativo y convertirnos en una multinacional desde todos los puntos de vista. Una organización matricial que aproveche las economías de escala pero que, eso sí, siga teniendo agilidad".

JUAN TINOCO



El OCHP de Fama Sofás, una de las empresas visitadas en el Collaborate Murcia, sostiene que "la tecnología no es un fin, sino una herramienta que amplifica lo que somos capaces de hacer como equipo humano. Los robots hacen lo físico, las personas aportan visión, criterio y sensibilidad; juntos vamos más lejos que cualquier automatización en solitario".

FÉLIX LÓPEZ GIL



IDEASISTEMA

“Una vez vimos que existe la promesa de electrificar aeronaves en el futuro rápidamente se convirtió en algo iterativo. Los tecnólogos ahora nos están dando su opinión: esto es lo que podemos hacer y esto es lo que no. Necesitamos encontrar una solución y realizar la iteración. Es un problema multidisciplinario”, Göckçin Çinar, Univ. de Michigan

“Las inversiones planificadas por los principales fabricantes superan los 80.000 millones de euros, de los cuales 32.000 millones ya se han ejecutado. El objetivo es garantizar la resiliencia de la industria europea en un contexto de tensiones geopolíticas. Necesitamos responder a la ausencia en Europa de nodos avanzados de semiconductores y reducir nuestra dependencia de Asia”, Pierre Chastanet, Comisión Europea, Head of Unit for Cloud and Software

“Muchas pymes miran desde la tribuna, con una mezcla de fascinación y parálisis. Algunas prueban herramientas sueltas, otras delegan en consultores externos. Pocas logran integrar la inteligencia artificial de forma sostenida en su operación diaria. Falta un puente entre la tecnología y el negocio”, Justiniano Vila, Uanaknow

AL SERVICIO DE **LAS EMPRESAS**



   
www.cartif.es