

# Boletín

Plataforma Tecnológica Española de Robótica

Septiembre 2017

## SUMARIO

### Breves.....pag. 2

- Un robot optimiza la preparación de fármacos para pacientes oncológicos
- Interview: iRobot CEO Colin Angle on Data Privacy and Robots in the Home
- Fabricación avanzada: algunas tendencias globales
- El sector de los drones clama por su regulación
- El Consejo de Ministros aprueba 400 millones de euros para proyectos de I+D+i
- Consulta las últimas convocatorias

### Estudio de caso.....pag. 3

- Colaboración humanos-robots: uso de pinzas HRC con máquinas herramienta

### Hisparob.....pag. 5

- HispaRob apoya la feria de Inteligencia Artificial AIShow y el congreso 'Automatización y Robótica Industrial' (ayri11)
- Grupo Temático de Robótica Educativa: "Vuelta al cole" de los "Kits Viajeros" de HispaRob

### Nuestros socios.....pag. 7

- CT Ingenieros investiga procesos de fabricación aditiva con láser en piezas aeronáuticas de gran tamaño
- MERLIC 3 - Software de visión artificial basado en interfaz gráfica y sin necesidad de programación
- Gimatic Spain presenta a RSP (Robot System Products) especialistas en optimizar la flexibilidad robótica
- Robdos Team camino a la ERL Emergency

### Agenda.....pag. 9

**Hispa  
Rob**

Proyecto apoyado por



### Conócenos

Plataforma Tecnológica Española de Robótica, HispaRob: la robótica en España como generadora de servicios y riqueza.

[www.hisparob.es](http://www.hisparob.es)

### Asociate a HispaRob

Si tu entidad no pertenece a HispaRob puedes solicitar tu inscripción en este [enlace](#) o contactar en el 91 624 40 48 o en [secretaria@hisparob.es](mailto:secretaria@hisparob.es) para más información.

### Suscríbete

[Suscríbete](#) a nuestra lista de distribución y recibe nuestro boletín e información de nuestras actividades.

### Síguenos

[@HispaRob](#)

**ayrim** AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL

Era 4.0 / 19 Octubre 2017



ARTIFICIAL INTELLIGENCE EXPO & CONGRESS

**AI show**  
Artificial  
Intelligence

THE SMART AI REVOLUTION  
FOR BUSINESS

25 - 26 OCTUBRE  
IFEMA - MADRID 2017

[the-AIshow.com](http://the-AIshow.com)

## **Un robot optimiza la preparación de fármacos para pacientes oncológicos**

Fuente: EFE Futuro

Un robot de dos brazos mecánicos que pueden manipular jeringas y viales simulando los movimientos del personal elaborador de fármacos permite, en el Servicio de Farmacia del Hospital La Fe de Valencia, optimizar la preparación de medicamentos para pacientes con cáncer.

[Leer más](#)

## **Interview: iRobot CEO Colin Angle on Data Privacy and Robots in the Home**

Fuente: IEEE Spectrum Robotics

About a month ago, iRobot CEO Colin Angle mentioned something about sharing Roomba mapping data in an interview with Reuters. It got turned into a data privacy kerfuffle in a way that iRobot did not intend and (probably) did not deserve, as evidenced by their immediate clarification that iRobot will not sell your data or share it without your consent.

[Leer más](#)

## **Fabricación avanzada: algunas tendencias globales**

Fuente: IK4 Tekniker

La conectividad entre máquinas, dispositivos y personas ha propiciado la irrupción de la cuarta revolución industrial, la industria 4.0 o fabricación avanzada. El tejido industrial en todo el mundo diseña estrategias para afrontar este nuevo paradigma de fabricación.

En este contexto, el artículo repasa algunas tendencias a nivel mundial, la estrategia Basque Industry 4.0 por la que ha apostado Euskadi y una visión específica al respecto de IK4-TEKNIKER.

[Leer más](#)

## **El sector de los drones clama por su regulación**

Fuente: ABC Tecnología

Los drones no son juguetes a pesar de la popularización de los modelos lúdicos destinados a un uso doméstico. A nivel profesional ofrecen innumerables posibilidades, pero surgen muchas dudas al respecto de su utilización. ¿En este espacio se puede? ¿A qué debo atenerme? La necesidad de contar con una normativa que regule el sector, permita el desarrollo de la industria de los drones y garantice la seguridad es, por el momento, la duda permanente de las empresas.

Durante la pasada edición de la feria Expodrónica celebrada en Zaragoza, las principales empresas del sector han clamado una modificación de la normativa de seguridad aérea estatal y empleo de vehículos aéreos no tripulados. Desde el Sindicato Español de Pilotos de Líneas Aéreas (SEPLA) han insitado en la necesidad de establecer un registro único de drones y licencia para operar este tipo de aparatos manejados por control remoto.

[Leer más](#)

## **El Consejo de Ministros aprueba 400 millones de euros para proyectos de I+D+i**

Fuente: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

El Consejo de Ministros ha autorizado a la Agencia Estatal de Investigación la convocatoria 2017 de 'Retos-Colaboración' para potenciar los proyectos de desarrollo experimental en colaboración entre empresas y organismos de investigación. El presupuesto de esta convocatoria, cofinanciada con Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER), es de 499,4 millones de euros, de los que casi 100 millones son subvenciones. El resto es en anticipo reembolsable FEDER y préstamos (tipo de interés del Euribor a un año, con 10 años de amortización incluyendo 3 de carencia).

[Leer más](#)

## **Últimas convocatorias**

Consulta en la web de HispaRob las últimas convocatorias de ayuda para proyectos de investigación, desarrollo e innovación; promoción de la cultura científica e internacionalización.

[Más información](#)

## Colaboración humanos-robots: uso de pinzas HRC con máquinas herramienta

Artículo enviado por [SHUNK](#)

Los clásicos robots utilizados en la fabricación están dentro de celdas para proteger de posibles lesiones al personal en las proximidades. Según muchos expertos en manipulación, esta situación está ahora cambiando y la colaboración directa entre humanos y robots será en unos pocos años parte integral de la automatización de la producción. SCHUNK, el líder competente en sistemas de agarre y tecnología de sujeción, está trabajando en pinzas «domesticadas» para escenarios colaborativos y para el campo de la producción. Según muchos expertos, las actividades repetitivas como la carga y descarga de máquinas herramienta irán siendo asumidas por sistemas colaborativos. Los empleados suelen ser responsables de la gestión de varias máquinas, como piezas acabadas y en bruto, y ahora los robots colaborativos están asumiendo las tareas de carga. En contraste con las soluciones automatizadas convencionales con robots y vallas de protección, las máquinas herramienta serán totalmente accesibles durante este tipo de aplicaciones colaborativas. Los pedidos individuales y las series pequeñas serán manipuladas personalmente por el empleado. Otro campo de aplicación de los sistemas colaborativos es la manipulación de piezas de trabajo en zonas que entrañan riesgos para la salud, como la inspección por rayos X de piezas de aluminio fundido. La exposición directa a la radiación de la máquina de rayos X puede ahora asignarse a una pinza colaborativa, antes de que el componente se entregue al empleado para su posterior procesamiento personalizado y acabado.



*Las pinzas HRC de SCHUNK proporcionan la destreza necesaria a los cobots.*

### Pinzas con sello DGUV (Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo)

Según SCHUNK, cada vez será más habitual en el futuro separar las partes de un proceso y dividir las tareas entre humanos y robots. Esto se aplica en concreto en aquellas áreas donde la plena automatización resulte difícil de implementar o no sea viable económicamente, y afecta en especial a aquellas aplicaciones donde los volúmenes sean demasiado bajos para una solución totalmente automatizada, y que sean demasiado generales para las tareas manuales o viceversa. Las soluciones HRC aportan una serie de ventajas decisivas para este tipo de escenarios: Aumentan la productividad, aseguran un elevado grado de flexibilidad y reducen la carga de trabajo del empleado. Además, reducen el riesgo de lesiones y aseguran una calidad constante de los procesos reproducibles independientemente de las circunstancias diarias del operador. SCHUNK ha definido tres principios centrales para las pinzas HRC basándose en los estándares y directrices básicos: Primero, una pinza jamás provocará lesiones durante el agarre. Segundo, una pinza debe reconocer siempre el contacto con humanos. Y tercero, una pinza nunca debe perder la pieza de trabajo. Dependiendo de la aplicación, esta innovadora empresa familiar utiliza diferentes tecnologías y componentes



*La pinza colaborativa de SCHUNK asegura una interacción flexible entre el humano y la máquina durante la carga de la máquina herramienta*

para este propósito: la versión básica de la denominada pinza HRC inherente incluye una limitación de la fuerza de agarre, que se activa en situaciones de peligro, y limita la fuerza de agarre a 140 N. Además, el diseño compatible con HRC con esquinas y bordes redondeados reduce el riesgo de lesiones.

Es más, en un futuro se podrán equipar las pinzas colaborativas de SCHUNK con funciones adicionales: Los accionamientos de seguridad garantizan que las piezas pesadas queden sujetas de manera fiable en el caso de una parada de emergencia. Un sensor de entorno controla permanentemente el entorno de la pinza. El software inteligente evalúa las señales del sensor y las procesa. La directiva de seguridad para robots industriales DIN EN ISO 10218 es la base para la serie de pinzas colaborativas de SCHUNK, y ya se han tenido en cuenta los aspectos de la futura norma DIN EN ISO 20218. Además de la mano de 5 dedos SVH de SCHUNK, ya certificada y aprobada para el funcionamiento colaborativo por parte del Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo (DGUV), la certificación de las demás pinzas colaborativas SCHUNK estará probablemente terminada a finales de 2017.



*La pinza colaborativa de SCHUNK señala permanentemente mediante luces LED su estado actual al empleado*

## Aura sensorial

La pinza colaborativa JL1, la primera pinza colaborativa del mundo, que interactúa directamente y se comunica con los humanos, muestra lo que es posible lograr en un futuro. La pinza HRC fue galardonada en abril con el codiciado premio Hermes por su gran nivel de innovación. Provista de un aura sensorial e inteligencia artificial completamente integrada en la pinza, la pinza colaborativa JL1 es capaz de recopilar permanentemente información del componente sujeto y de su entorno para procesarla y reaccionar dependiendo de la situación. Una cinemática innovadora, que permite un agarre en paralelo y en ángulo, garantiza que las variantes de las piezas puedan manipularse de forma flexible y alterna. Los sensores táctiles integrados en los dedos supervisan la fiabilidad del agarre y garantizan que los componentes sensibles no resulten dañados. A través de estrategias de agarre específicamente desarrolladas, la pinza sensible adapta su comportamiento en tiempo real, independientemente de si se agarra un componente o una mano humana. Una pantalla táctil y un panel LED integrado permiten la comunicación y la interacción intuitiva con humanos. Con las interfaces OPC UA, la pinza es capaz de comunicarse con el robot y la unidad de control de nivel superior.



*Esta pinza colaborativa se utiliza para la inspección mediante rayos X. Posteriormente el empleado asume el resto de etapas del proceso*



*La pinza colaborativa JL1 de SCHUNK es el primer módulo de agarre inteligente para la colaboración humano/robot e interactúa y se comunica directamente con los humanos*

Artículo enviado por [SHUNK](#)



## **HispaRob apoya la feria de Inteligencia Artificial AShow y el congreso 'Automatización y Robótica Industrial' (ayri11)**

Recientemente, HispaRob ha firmado sendos acuerdos para apoyar la organización de las ferias Ayri11, enfocada a robótica industrial y Ashow, de Inteligencia artificial. A continuación, os dejamos reseñas de ambas ferias:

### **Automatización y robótica industrial (ayri11)**

*El próximo 19 de Octubre tendrá lugar una nueva edición del congreso 'Automatización y Robótica Industrial' (ayri11). Este es un evento dinámico, en el que se ponen de manifiesto las tendencias y soluciones en los procesos de producción más avanzados.*

*ayri11 es la vía más útil de conocer las últimas novedades y de obtener información sobre las tendencias del mercado, permitiendo asistir en directo a demostraciones y presentaciones de nuevos productos y/o servicios. También es una excelente oportunidad para visitar a sus proveedores actuales, así como para comparar con otros potenciales.*

*Las empresas líderes del sector le invitan a conocer sus soluciones industriales, dentro del concepto temático 'Era 4.0', expuestas mediante conferencias técnicas y mini cursos prácticos, que se impartirán de forma simultánea durante todo el día, en horario continuo a partir de las 09:00 hasta las 17:00.*

*El congreso se celebra nuevamente en el recinto TecnoCampus de Mataró (Barcelona), el cual ofrece en una sola superficie un espacio dinámico donde tienen cabida los stands de las empresas participantes, medios técnicos profesionales patrocinadores y un auditorio multimedia con aforo para 350 personas.*

*ayri11 es una idea innovadora que rápidamente capta el interés de todos sus asistentes, profundizando el intercambio de experiencias profesionales. Los visitantes resaltan la experiencia positiva de los cursos prácticos en grupos reducidos, que facilitan una proximidad a las empresas expositoras y son óptimos para hacer networking, antes y durante los coffee break que la organización ha preparado por la mañana y por la tarde del congreso.*

*Ya puede consultar la agenda e inscribirse. No deje pasar esta excelente oportunidad de formarse con los mejores expertos del sector. Las primeras 300 becas-registro son gratuitas. A la conclusión de la misma jornada, se realizará entre todos los asistentes el sorteo del regalo ayri11e-drive.*

*Registro directo: <http://ayri11.es/> - Más información en el Tel. 937 556 020, o en la web <http://www.ayri11.com/>*

### **Ashow**

*Los días 25 y 26 de octubre se celebrará la primera edición de Ashow, conferencia y exposición enfocada en presentar las aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) y en analizar las repercusiones que éstas tienen en las empresas. Las soluciones reales que están transformando la productividad del negocio.*

*El evento, que tendrá lugar en el Pabellón 5 de IFEMA de Madrid, contará con la participación de los mayores expertos de IA del momento.*

*Como aspecto diferenciador, los visitantes podrán encontrar en un mismo espacio las ponencias mesas redondas y realizar networking con las empresas asistentes.*

*Empresas de vanguardia en cuanto a la innovación tecnológica, se encargarán de llevar a cabo las diferentes ponencias, y foros de debate.*

### **Keynotes y empresas de renombre**

*Ashow contará con un elenco de Keynotes speakers de alto nivel como: Francesco Ferro, CEO de Pal Robotics con su ponencia "The past, present and future of Robotics"; Cristina Magdalena,*

*Head of Innovation en Fujitsu que hablará sobre "Inteligencia artificial en un mundo hiperconectado – ¿Las máquinas tomando decisiones?", Cristina Aranda, CMO en Intelygenz & AI Evangelist of Terminus 7 que tratará el tema de " Machine Learning, el poder de tu big data", entre otros.*

*En las sesiones participarán empresas de renombre tales como: Artificial Solutions, Accenture, Vodafone, Nvidia, Telefónica, Robotrónica, Ericsson, Capgemini, Terminus 7, Accurate Quant, Commons.fm, Casual Robots, entre otras.*

*Todos los asistentes de Ashow podrán acceder gratuitamente a la mayor feria del sector eCommerce y Marketing Digital, eShow, que contará con más de 120 expositores y 200 ponencias.*

## **Grupo Temático de Robótica Educativa: “Vuelta al cole” de los “Kits Viajeros” de HispaRob**

Con el nuevo curso que ha comenzado, nuestros “Kits Viajeros” se han puesto de nuevo en marcha para llevar la robótica educativa a centros, docentes y alumnos. Hemos empezado con una agenda muy apretada, y los primeros kits se han repartido por los cuatro puntos cardinales de la península, viajando a Ciudad Real, Valencia, Madrid, Navarra, Ourense y Málaga.

Allí los han recibido con alegría y expectación, y así nos lo han hecho llegar a través de las redes sociales. No dudamos de que les van a sacar el máximo partido y van a vivir con ellos un montón de nuevas experiencias y aprendizajes.

El proyecto de préstamo de material de robótica educativa para centros escolares, “Kits Viajeros”, es una iniciativa promovida y coordinada por el Grupo Temático de Robótica Educativa de HispaRob en colaboración con docentes interesados en introducir la robótica en las aulas. Consiste en varios kits que se prestan de forma gratuita, con el objetivo de que alumnos y docentes trabajen con ellos durante un mes y compartan sus experiencias.

El proyecto nació en el 2015, año en el que se estuvo testando, y se puso en marcha definitivamente en 2016. Durante el pasado curso 2016/2017, 19 centros educativos, de 9 Comunidades Autónomas (Madrid, Aragón, Ceuta, Andalucía, Cantabria, Galicia, Cataluña, Comunidad Valenciana y Castilla la Mancha) se beneficiaron del préstamo.

Actualmente disponemos de nueve “Kits Viajeros”, que llevan materiales variados y adaptados a distintos niveles de infantil y primaria. Dependiendo del proyecto que planteen los docentes que lo solicitan y de las edades de los alumnos, se les envían los materiales más adecuados. Cualquier docente que esté interesado puede solicitarlo en este [formulario](#).

Toda la información del proyecto, materiales disponibles, funcionamiento, solicitud, experiencias, etc., se pueden consultar en la [web del Grupo Temático de Robótica Educativa de HispaRob](#).



### **CT Ingenieros investiga procesos de fabricación aditiva con láser en piezas aeronáuticas de gran tamaño**

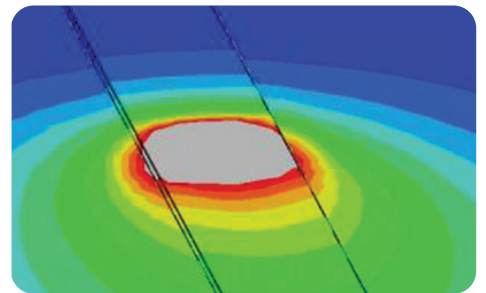
El proyecto de investigación FADO desarrolla una técnica de fabricación aditiva con aplicación láser capaz de reducir la cantidad de material necesario de fabricación en más de un 30%. La celda robotizada que realiza el proceso de fabricación aditiva aborda cualquier tipo de geometría realizando el aporte en material continuo ya que este procede de una bobina de hilo de aluminio. Además, suelda el material en el mismo momento de su aporte. La celda robotizada dispone de un cabezal híbrido hilo-polvo que permite utilizar ambas indistintamente en función de la geometría de la pieza. Este proceso está orientado principalmente a la fabricación de elementos aeronáuticos de grandes dimensiones ubicados en el fuselaje y en la belly fairing de un avión. La fabricación del elemento se completa mediante un mecanizado.

Este proyecto ha requerido cálculos mediante elementos finitos (FEM) y técnicas de control numérico para la automatización de la celda robótica de fabricación aditiva. Durante dos años, tres miembros del consorcio (CT Ingenieros, AIMEN y la Universidad de La Coruña) han analizado las particularidades del proceso para parametrizarlo y correlacionar los resultados con datos experimentales. Por último se ha conseguido modelar digitalmente procesos hasta ahora manuales.

Estos resultados abren una ventana de oportunidad para mejorar el proceso de producción y, además, reducen el material necesario, la cantidad de residuos y la energía consumida en el proceso.

[Más información](#)

Noticia enviada por [CT Ingenieros](#)



### **MERLIC 3 - Software de visión artificial basado en interfaz gráfica y sin necesidad de programación**

INFAIMON presenta la nueva versión del MERLIC un software de MVTEC para aplicaciones de visión artificial que no precisa de conocimientos de programación. Basado en la amplia experiencia en visión artificial de MVTEC, combina un alto rendimiento con la facilidad de su uso.

Las características a destacar en esta versión son:

**OCR mejorado basado en tecnología Deep Learning:** la tecnología de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) ha sido mejorada/perfeccionada. MERLIC ahora se presenta con un clasificador de OCR basado en Deep Learning y gracias a ello puede ser aplicado a un gran número de fuentes distintas. Esta nueva función obtiene unos resultados inmejorables hasta el momento, en combinaciones de números y caracteres para una óptima identificación y su posterior procesado. Además, las fuentes dot-print son leídas con mayor robustez.

**Mejorada lectura de códigos QR y datamatrix:** la lectura de códigos borrosos, sobreexposados, distorsionados, con poco contraste así como códigos QR con columnas inconsistentes ahora son leídas gracias a las nuevas innovaciones. MERLIC 3 también ha evolucionado en la detección de falsos positivos y falta de patrones en códigos ECC 200.

**Más rápido:** se ha logrado una mejoría en el rendimiento en referencia a la alineación y la lectura de textos: La alineación de una imagen en la actualidad se ejecuta un 125% más rápido y la rapidez en lectura OCR de textos y números ha sido incrementada hasta un 225%.

[Seguir leyendo](#)

Noticia enviada por [INFAIMON](#)

**MERLIC**  
a product of MVTEC

### **Gimatic Spain presenta a RSP (Robot System Products) especialistas en optimizar la flexibilidad robótica**

Gimatic Spain, como referente en la producción de gama de productos **Handling** que ofrecemos, presentamos **RSP, fabricante de periféricos para robot** homologado y admitido por la gran mayoría de los fabricantes de este sector. La elevada calidad de los materiales empleados, así como los exigentes procesos de evaluación utilizados en la fabricación de todos los componentes que integran sus productos, aseguran la máxima satisfacción del Cliente, al poder disfrutar de óptimas prestaciones durante mayor tiempo.

Dos grandes mercados con productos específicos para ellos, Manipulación (Handling) y Soldadura (Spot Welding); productos empleados en la industria del automóvil y auxiliar, packaging así como toda aquella que requiera la flexibilidad de operar con total libertad diferentes herramientas en un mismo proceso robótico.

A través de esta alianza Gimatic Spain ofrecerá:

- Una muy amplia gama de cambios automáticos para herramientas de robot con capacidad de carga de hasta 1.000kg, con los que gracias a su innovadora patente "**TrueConnect™**", el cambio se alinea y acopla a la herramienta sin dificultad, con la máxima repetitividad y el menor esfuerzo.
- También ofrece una práctica e innovadora solución rotativa - swivel, que evita el no poco habitual problema que aparece con los cables y tuberías en una instalación robótica, cuando la trayectoria de la herramienta es compleja.
- Por último RSP fabrica una extensa gama de paquetes de conexionado, con los que junto al sistema rotativo, Swivel, se puede dotar de total libertad de movimientos a un robot, al menos en sus ejes 5 y 6.

Les proponemos que nos consulten sus necesidades relacionados con sus aplicaciones robóticas, donde Gimatic Spain les podrá ofrecer una solución **completa, adaptada y en las mejores condiciones.**

La posición de liderazgo que Gimatic Spain ocupa en las gamas de producto de **Handling y Plastics** hacen que nuestra presencia en la **feria Equiplast** que tendrá lugar entre el 2 y el 6 de octubre y donde podrán visitarnos en el Pabellón 3, nivel 0, calle E, stand 579.

Pueden solicitarnos entradas para el evento a través de la dirección [comunicación@gimaticspain.com](mailto:comunicación@gimaticspain.com)

Noticia enviada por [GIMATIC](#)





## NUESTROS SOCIOS

### **Robdos Team camino a la ERL Emergency**

Llevan trabajando desde el 2016 para crear su propio robot autónomo submarino. El objetivo es la competición ERL Emergency Robots 2017, un desafío multidisciplinar de robótica en el que, sobre un hipotético escenario de emergencia se compete de manera conjunta con un robot autónomo submarino, aéreo o terrestre, para evaluar el entorno, recopilar datos e identificar posibles peligros.

Robdos Team es el nombre del [equipo que GMV apoya desde el 2016](#), con 13 integrantes que provienen de diferentes campos. En 2016 se embarcaron en el proyecto de desarrollar su propio robot, WASABI (Water-resistant Autonomous System for Assistance, Bathymetry and Inspection), gracias a patrocinadores como GMV. Así empezaron con la construcción de un primer prototipo de plataforma, un catamarán de pruebas para poder trabajar simultáneamente, no solo en su construcción, sino también en la programación.

Las horas de trabajo han dado como resultado un robot autónomo modular, con el que ya trabajan desde principios del 2017 y que es capaz de adoptar distintas configuraciones en función de la actividad que vaya a realizar.

Actualmente Robdos team ultima los detalles para la European Robotic League (ERL) Emergency, evento que tendrá lugar en del 15 al 23 de septiembre de 2017, en Piombino, Italia, bajo la organización de la University of the West of England (Bristol).

Noticia enviada por [GMV](#)



## AGENDA

[IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems \(IROS\)](#). 24 – 28 de septiembre de 2017. Vancouver, Canadá.

[RoboBusiness](#). 27 – 28 de septiembre de 2017. Santa Clara, EEUU.

[Ayri11, Automatización y robótica industrial](#). 19 de octubre de 2017. Barcelona, España.

[Alshow Artificial Intelligence](#). 25 – 26 de octubre de 2017. Madrid, España.

[Manufacturing Solutions Expo \(MSE\) 2017](#). 25-27 de noviembre de 2017, Singapur

[AgriTechnica](#). 12-18 de noviembre de 2017. Hanover, Alemania.

[Asian Robotics Exhibition \(AREX\)](#). 23 – 24 de noviembre de 2017. Ciudad de Singapur, Singapur.

[International Robot Exhibition \(IREX\)](#). 29 de noviembre al 2 de diciembre de 2017