

trends in automation

La revista de Festo para sus clientes 2.2016

FESTO

Inspiración Bajo el mismo techo

Entrevista con el director del museo de historia natural de Viena, Prof. Dr. Köberl

Impulsos 10⁴⁰ variantes

Un vistazo a la nueva planta tecnológica de Festo

Sinergias Viva México

Historia, tradiciones y oportunidades en el mundo moderno

En el punto de mira

Diversidad

Desde la riqueza de la naturaleza hasta la rica variedad de la producción

FESTO

**Giros
rentables**



**Usted quiere una solución de giro innovadora.
Usted exige una alta fiabilidad.
Somos su socio ideal para soluciones de automatización.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

Robustez y rentabilidad

Todos los tamaños del nuevo actuador giratorio de doble efecto con aleta basculante DRV S son compactos y tienen un diseño uniforme. También es apropiado para el uso en entornos industriales difíciles. En combinación con el sensor SRBS con memoria para los puntos de conmutación, se obtiene una solución sumamente rentable.

www.festo.com/drvs

Diversidad



Pedro Fonseca,
Director Market Management ESPT

Estimados lectores:

«En todas las escalas espaciales, la diversidad es una característica importante de nuestro planeta». Observándolo podemos ver una extraordinaria diversidad de paisajes dentro de cada continente y cada océano. Igualmente, en la naturaleza la diversidad todavía continua siendo la característica principal que determina la capacidad de supervivencia de un sistema durante y después de un período de adversidad.

En el actual entorno empresarial, la diversidad no sólo es una realidad cotidiana en las organizaciones, sino también una necesidad fundamental para la gestión del negocio. La diversidad en los mercados actuales, impuesta por la competitividad de la gestión de valor, lleva a la necesidad de unas estructuras multidisciplinares de canales de contacto y soporte al mercado, denominados modelos multicanales.

Los mercados adoptan diferentes perfiles en la relación comercial, escogiendo los canales disponibles y dependiendo del modelo de las necesidades latentes. Esto permite una importante flexibilidad para la modulación de los perfiles de compra, en función del modelo de negocio vigente. En los mercados desarrollados y altamente competitivos, una oferta diversa y sostenible en un modelo multicanal, permite una gran diferenciación, así como la diversificación de beneficios en cada uno de los canales que promueve. Para remarcar la importancia de un modelo colaborativo y complementario – la orientación hacia el canal más adecuado, en función de la diversidad existente – debe ser considerada por el mercado como oportunidad distinta en las diferentes etapas de un proceso. La transparencia de los beneficios y la respectiva consistencia del modelo, aportarán una elección segura y adecuada, reflejando un nivel más eficiente de la capilaridad, un factor importante para consolidar un crecimiento efectivo.

Un modelo multicanal colaborativo permite a las organizaciones satisfacer las necesidades del mercado, ofreciendo servicios y productos con un perfil más apropiado. Esta complementariedad aumentará la percepción de valor, proporcionando una fidelización más consistente.

¡Les deseamos que disfruten de la lectura!

A stylized, handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pedro'.

Pedro Fonseca

Fotografía:
© David Mendin/UNAVCO



En el punto de mira **Diversidad** La riqueza de la vida se manifiesta en múltiples colores y formas, como se aprecia en la fotografía en el caso de los corales cerebro. La nueva edición de la revista para los clientes de Festo informa sobre la diversidad en la naturaleza y en el mundo de la automatización. La gama abarca desde sistemas de producción mediante equipos modulares, pasa por la estructura de equipos según el principio de LEGO®, y llega hasta la máquina de envasado de entrantes o aperitivos italianos.

trends in automation 2.2016

Editorial → 3
Panorama → 6
Festo en el mundo → 47
Formaciones → 49
Soft Stop → 50



8

Entrevista con el Prof. Dr. Köberl en el museo de historia natural de Viena.

Inspiración

El tesoro de la evolución

El museo de historia natural de Viena es uno de los museos de ciencias naturales más importantes del mundo. Durante la entrevista, el Prof. Dr. Köberl habla sobre su función como director general, de la importancia de los museos en general, y sobre el papel que asume la investigación. → 8



14

SupraJunction: una de las tres nuevas soluciones de SupraMotion.

Brújula

SupraJunction & Co.

Con SupraMotion es posible trasladar objetos que se encuentran suspendidos. Festo presentó tres nuevos productos en la Feria de Hannover 2016. → 14



18 Gran versatilidad:
la nueva planta tecnológica
de Festo en Scharnhausen.

Impulsos

10⁴⁰ variantes

La nueva planta tecnológica de Festo en Scharnhausen demuestra que la versatilidad y la velocidad sí son compatibles. Los procesos de producción abarcan desde la fabricación manual en el centro de soluciones según especificaciones de clientes, hasta líneas de montaje extremadamente versátiles y energéticamente muy eficientes. → 18

Formación de vanguardia

CIFPA cuenta con dos espacios de primer nivel educativo: una factoría logística automatizada (Pro-log Factory) y un aula Lean, ambos proporcionados por Festo. → 24

Equipos según el principio de LEGO®

Industria de procesos continuos: en los equipos configurados según el principio LEGO®, cada módulo cuenta con la inteligencia necesaria para cumplir sus tareas dentro del proceso. → 28



36 Medición precisa con ejes
eléctricos para laboratorios.

Sinergias

¡Viva México! Vivir la diversidad

México impresiona por su historia, cultura, y sus tradiciones. Pero también es un país con una economía dinámica y muchas perspectivas. → 30

Armonía de sabores

El llenado de entrantes italianos es lento y costoso. Una nueva máquina de Karb Maschinenbau GmbH dosifica el queso fresco de manera automática. → 36

Trazando curvas con precisión

El equipo de sobremesa mini-dis de bdtronic permite ejecutar procesos extremadamente precisos de dosificación de resinas en un mínimo espacio, también gracias al compacto sistema de manipulación YXMx. → 40

Manipulación precisa de fluidos viscosos

El sistema modular de procesamiento de muestras del fabricante de aparatos para laboratorios Anton Paar es una solución plenamente fiable para la automatización de la preparación de muestras. La instalación cuenta con ejes eléctricos y unidades de control de Festo. → 44



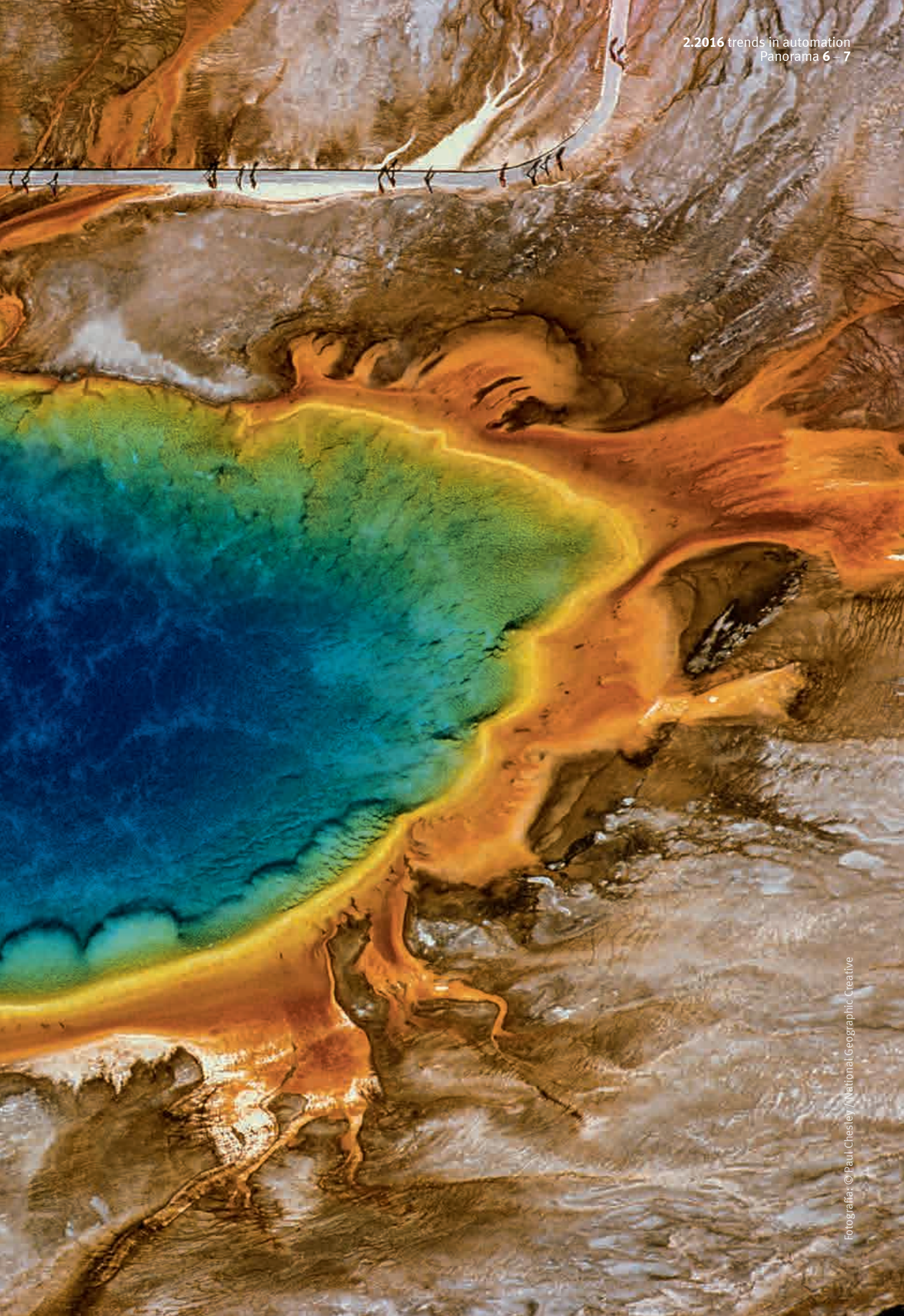
Reflejos de colores naturales

La parte occidental del parque nacional Yellowstone del estado norteamericano de Wyoming ofrece un espectáculo muy especial a los turistas. Grand Prismatic Spring es la fuente termal más grande de los EE.UU., y la tercera más grande del mundo. La fuente tiene aproximadamente 75 metros de ancho por 91 metros de largo y tiene una profundidad de casi 50 metros. Las descargas termales ascienden, en promedio, a 2.000 litros de agua por minuto a 71 °C.

No solamente impresiona la magnitud de la fuente, sino también la variedad de colores del agua, que nada tiene que envidiarle a un arco iris. El cromatismo proviene de microorganismos unicelulares

que se encuentran en las biopelículas, en los bordes de la fuente termal rica en minerales. Estos microorganismos se adaptan a la temperatura del agua. Y según el contenido de clorofila y carotenoides, así como dependiendo de la época del año, los anillos concéntricos del agua pueden ser de color verde oscuro, naranja y rojo. En el centro de la fuente, el agua no contiene microorganismos. El color profundamente azul en esa zona se explica por la pureza del agua.

177 años después de la primera mención de la fuente por un grupo de exploradores, la Grand Prismatic Spring es hoy uno de los cinco lugares más visitados del parque Yellowstone.





Entrevista

El tesoro de la evolución

El Prof. Dr. Christian Köberl es el **director general** y gerente científico del museo de historia natural de Viena. El impresionante edificio del año 1889 alberga aprox. 30 millones de objetos de colección. Durante la entrevista concedida a trends in automation, el director habla sobre su trabajo, subraya la importancia que tiene la investigación, indica cómo es posible recurrir a métodos pedagógicos modernos para explicar la variedad de la naturaleza y, además, explica su pasión por los meteoritos.



Diversidad en un ambiente histórico: el planetario digital, una de las salas de exposición antropológica, la sala de los saurios, y la tortuga más grande que jamás vivió. Data de hace 74 millones de años y fue encontrada en Dakota del Sur (EE.UU.).

Fotografías: © Museo de ciencias naturales (NHM) de Viena, Kurt Kracher

► **trends in automation** El museo de historia natural de Viena (NHM, por sus siglas en alemán) es uno de los más grandes del mundo, y es conocido por la riqueza de su variedad de muestras de especies, minerales, meteoritos y otros objetos prehistóricos. Del total de los 30 millones de objetos, ¿cuántos pueden ver realmente los visitantes?

Prof. Dr. Christian Köberl Eso varía mucho según la colección. Diría que entre 0 y 50 por ciento. En promedio, posiblemente menos de 1 por ciento. Pero debe tenerse en cuenta que, aun así, se trata de 300.000 objetos. Nuestra colección de meteoritos, por ejemplo, es la más antigua y grande del mundo. Aquí mostramos 1.100 rocas de un total de 8.000. Nuestra colección de insectos incluye seis millones de escarabajos. Por cierto, se trata del sistema con la mayor cantidad de especies de todo el mundo animal y vegetal. Sin embargo, aquí «solamente» mostramos menos del uno por ciento.

Por otro lado, nuestra colección botánica abarca casi cinco millones de objetos, por lo que es una de las más grandes e importantes. Pero no exponemos ni un solo ejemplar. En primer lugar, porque nos falta espacio. Y en segundo lugar, porque gran parte de la colección consta de herbarios que palidecen rápidamente. Además, son poco atractivos para el público.

Muchos de nuestros objetos históricos tienen una gran importancia científica. Especialmente los denominados especímenes tipo. Se trata de muestras utilizadas para describir un tipo por primera vez, es decir, cuando apareció en el mundo de la ciencia. Esta es una de las razones por las que nuestro museo es tan especial.

► Usted es director general del museo desde 2010. ¿Cuál es la función de un director de museo?

Prof. Dr. Köberl En primer lugar, soy responsable de todo lo que sucede aquí. Mi función consiste especialmente en definir las metas del museo. El museo está dividido en departamentos científicos. Estos están a cargo de las colecciones de antropología, botánica, geología, paleontología, mineralogía y meteoritos. Además tenemos un departamento de zoología y diversos laboratorios de investigación. Yo he reestructurado parcialmente el departamento de investigación, y hemos logrado obtener nuevos equipos para llevar a cabo nuestra labor científica.

Debe saber que el museo es más que un centro de exposición. En el museo de historia natural trabajan unos 60 científicos en diversos proyectos de investigación básica, abarcando los campos científicos más diversos de la geología, biología y



Tesoro protegido por cristal: el Prof. Dr. Köberl delante del meteorito Hraschina del año 1751, el primero que fundó la colección.

«Nuestras colecciones nos demuestran la gran diversidad de la naturaleza. Y los museos son una forma de conservarla.»

Prof. Dr. Köberl

ciencias humanas. Nos interesa el conjunto completo, por lo que investigamos los objetos y, además, el entorno a los que esos objetos pertenecen.

► En la entrada del museo se puede leer desde el año 1889 y en letras doradas «Al reino de la naturaleza y a su investigación». ¿Sigue teniendo validez ese lema?

Prof. Dr. Köberl Así es. Nos atenemos a él, y esa es la función que la ley nos atribuye como museo nacional. La función de los museos del estado consiste en albergar colecciones y, si fuera necesario, ampliarlas, realizar trabajo de investigación y abrir las puertas al público. Y esa es, precisamente, gran parte de mi trabajo: aunque soy director general, oficialmente soy principalmente gerente científico del museo.

Nuestras colecciones nos sirven para que trabajemos con ellas. Las analizamos, tomamos muestras y las investigamos. Y al hacerlo, algún que otro escarabajo tuvo que ser sacrificado para hacer un análisis de ADN. Solamente así se puede llevar a cabo un trabajo científico. No solamente observamos los objetos; trabajamos con ellos. Sólo observando, no puedo hacer un trabajo científico. También el intercambio nos parece importante. Cooperamos con docenas de instituciones de todo el mundo. Juntos publicamos numerosos artículos especializados.

► El museo nacional tiene colecciones que datan del año 1750. Los apuntes hechos por los descubridores y científicos de antaño entusiasmarían a más de un coleccionista de antigüedades. Ustedes también investigan temas relacionados con el futuro de la humanidad y de la tierra. ¿Los museos también tienen que adaptarse a los tiempos modernos? ➔

Sobre la persona

Prof. Dr. Christian Köberl

El Prof. Dr. Christian Köberl es el director general y gerente científico del museo de historia natural de Viena desde el año 2010. Estudió química técnica y astronomía. Basó su tesis doctoral en la química cósmica. Adquirió el doctorado de filosofía y obtuvo la cátedra en geología y química cósmica. Desde 2008 trabaja como catedrático en la universidad de Viena, especializado en investigación de impactos y en geología planetaria. El apasionado investigador de meteoritos se ha especializado en la investigación científica de cráteres de meteoritos, de geología planetaria, así como del origen y de la evolución de la tierra.

El Prof. Dr. Köberl fue nombrado socio de la Academia de las Ciencias Austríaca en el año 2006. Ese mismo año el asteroide Köberl obtuvo su nombre. Es coeditor de las revistas especializadas «Geochimica et Cosmochimica Acta» y «Meteoritics & Planetary Science»; además desde el año 2009 es editor de la revista internacional de geología «Bulletin of the Geological Society of America».



«Queremos captar la atención de los jóvenes y decirles: ¡Fíjense! Las ciencias son interesantes, son importantes, tienen relevancia para la sociedad.»

Prof. Dr. Köberl

Prof. Dr. Köberl Considero que en un museo como el nuestro tenemos que transmitir conocimientos científicos de manera moderna, por más que pese la tradición. Aprendemos del pasado y nos fijamos en el futuro. Eso me parece muy importante. No somos un instituto dedicado a la historia de las ciencias naturales. Somos una institución científica. Se sobreentiende que los científicos tenemos que recurrir a los conocimientos acumulados en el pasado, pero nuestra función consiste en llevar a cabo un trabajo de investigación moderno. Y debemos dar a conocer nuestros resultados al público en general.

► ¿Qué significa eso concretamente para el público que acude al museo?

Prof. Dr. Köberl Para mí es fundamental que la investigación y sus conclusiones estén visibles para el público. Por eso, por ejemplo, las incluimos en exposiciones especiales. Nuestra exposición actual «Planet 3.0. – Clima, vida, futuro» nos lleva hacia un pasado muy lejano de la historia de la climatología; sin embargo, se aventura a hacer pronósticos. Pero también significa que tenemos que cambiar las exposiciones permanentes cada 30 o 40 años, considerando los hallazgos de nuestro trabajo científico. Por ejemplo, ya no exponemos solamente un objeto identificado con un nombre y una fecha. Ahora incluimos

información sobre lo que ese objeto nos permitió aprender. ¿Cuáles son los últimos resultados de la investigación? ¿Qué ventajas tienen esos conocimientos? Así sucede, por ejemplo, en nuestra nueva sala de meteoritos. En ella hay antiguas vitrinas de madera, pero también modernos displays sujetos a las paredes. En el simulador de impactos es posible apreciar mediante representaciones gráficas animadas en 3D las consecuencias que tienen los impactos de meteoritos. Muy cerca de esa sala hay otra en la que el techo de estuco se cubrió con una cúpula de 8,5 metros de diámetro, apropiada para instalar un planetario digitalizado con 61 asientos.

► Hasta 700.000 personas visitan cada año el museo de historia natural. La entrada es gratuita para grupos de escolares y jóvenes de hasta 19 años de edad. ¿Cuál es la función pedagógica que asume el museo?

Prof. Dr. Köberl Queremos entusiasmar a todos los visitantes para que se interesen por las ciencias naturales, especialmente si son jóvenes. Creo que en nuestro caso podemos generar ese entusiasmo estableciendo nexos con los tiempos modernos. Me refiero al contenido, pero también al uso de medios pedagógicos modernos e interactivos. Tratamos de encontrar un buen equilibrio. A fin de cuentas, de lo que se trata es

Museo de historia natural de Viena (NHM)



Fotografía: © NHM Wien, Kurt Kracher

La colección privada del emperador Francisco José I, que data del año 1748, constituyó la base para la colección del museo de historia natural de Viena. El edificio de 170 por 70 metros, cuya construcción finalizó en el año 1889 y que tiene aspecto de un palacio, alberga una de las cinco colecciones botánicas más importantes del mundo. El museo también cuenta con una colección científica de vertebrados acuáticos que incluye unos 500.000 ejemplares. La colección de 10 millones de insectos disecados es la más grande del mundo.

Las colecciones zoológicas son de las más antiguas, grandes e importantes del mundo. Además de coleccionar objetos históricos, el museo de historia natural de Viena también se dedica a la investigación científica. Gracias a la labor de sus 60 científicos, es considerado uno de los diez museos de ciencias naturales más importantes del mundo

www.nhm-wien.ac.at

de la transmisión de contenidos. En Austria, así como en muchos otros países, nos faltan estudiantes de ciencias naturales y técnicas. Queremos captar la atención de los jóvenes y decirles: «¡Fíjense! Las ciencias son interesantes, son importantes, tienen relevancia para la sociedad.»

► Al margen de ser director del museo, desde hace casi 30 años se dedica a la investigación de cráteres causados por impactos de meteoritos. Además, imparte clases en la universidad de Viena. ¿Le apasiona el tema de los meteoritos? ¿Por qué le fascinan?

Prof. Dr. Köberl Los meteoritos no necesariamente son bellos, y no llaman la atención a primera vista. Lo importante es saber qué hemos aprendido tras haber analizado los meteoritos. Hay dos temas generales que no entenderíamos sin la investigación de meteoritos. En primer lugar: ¿de dónde vienen los elementos químicos? En segundo lugar: ¿cuándo, cómo y en qué circunstancias surgieron la tierra y el sistema solar? Los meteoritos nos permitieron conocer la edad de la tierra. En la misma tierra no hay una sola piedra que nos pueda ofrecer esa información. Las piedras o rocas más antiguas de la tierra tienen 3.800 millones de años, mientras que nuestra tierra y el sistema solar tienen 4.500 millones de años. Un geólogo y químico estadounidense tuvo la idea a finales de los años cincuenta de determinar la edad de la tierra recurriendo a los meteoritos. Ellos son los testigos presenciales de la creación de nuestro sistema solar. Únicamente gracias a ellos sabemos lo que realmente sucedió. Los inicios de nuestra colección datan del año 1751. A finales del siglo XVIII ya contábamos con la colección más grande del mundo. En la actualidad y previa solicitud oficial, cedemos meteoritos pequeños a grupos de científicos de todo el mundo.

► Según su opinión, ¿cuál es el objeto que más destaca en el museo? ¿Tiene usted, personalmente, un objeto de su preferencia?

Prof. Dr. Köberl A algunas personas les fascina la gran variedad de aves y la fauna marina. Otros están interesados en la historia de la evolución y les gusta la forma en la que la representamos. A muchos simplemente les gusta el museo en su conjunto. Si le pregunta a los niños, entonces la respuesta suele ser obvia: la sala de los saurios. Muchas veces me preguntan cuál es mi objeto preferido. Pero es como si le preguntase a alguien a cuál de sus hijos quiere más. ¡Los quiero a todos! Pero admito que hay algo que me parece especialmente interesante. Se trata del meteorito Hraschina del año 1751. Se trata, por decirlo así, del socio fundador de la colección. Sin embargo, cuando fue descubierto no fue posible determinar el origen de ese tipo de rocas. En su época fueron clasificados con el bello nombre de aerolitos, es decir, piedras en el aire, porque se creía que son similares a las piedras de granizo, que se forman en la atmósfera y que, por lo tanto, caen del cielo. Sólo a principios del siglo XIX fue posible comprobar que los meteoritos son extraterrestres. Esa es una de las razones por las que la historia es tan interesante. Habían coleccionado algo de lo que únicamente se sabía que era algo fuera de lo común. ¡Y más no! Lo mismo se aplica en el caso del meteorito Nissit. Cayó en la India en 1865. En 1868 ya estuvo aquí, en el museo. Pero solo en la década de los setenta del siglo XX fue posible comprobar que se trata de un fragmento proveniente de marte.

Estos ejemplos demuestran cuán importante puede ser guardar cosas, aunque no se conozca su procedencia. Por esa razón, los museos y este tipo de colecciones son tan importantes para las ciencias naturales. En el transcurso del tiempo, es posible que nos permitan acceder a conocimientos nuevos. Además, nos demuestran la gran diversidad de la naturaleza. Y los museos son una forma de conservarla. ■

Entrevista llevada a cabo el 26 de enero de 2016 en el museo de historia natural de Viena. (Fotografías del Prof. Dr. Köberl: Peter Mayr, Viena)

Superconductores: transportar y sujetar piezas suspendidas

SupraJunction & Co.

Con SupraMotion es posible mover objetos que se encuentran suspendidos. Incluso a través de paredes o de agua. Festo presentó en la feria industrial Hannover Messe 2016 tres nuevas propuestas para uso industrial: SupraJunction, SupraGripper y SupraTube. Las nuevas soluciones muestran lo que es capaz de hacer la tecnología de los superconductores en el campo de la automatización, empezando por el transporte sobre agua, y llegando hasta la ejecución de movimientos dentro de un tubo cerrado lleno de líquido.





SupraJunction transporta objetos sin establecer contacto con ellos, a lo largo de superficies y a través de esclusas.

Con superconductores es posible almacenar y mover con un consumo mínimo de energía objetos diversos, sin establecer contacto con ellos y prescindiendo de técnicas de regulación. De esta manera es posible ejecutar movimientos que hasta ahora parecían imposibles. Apreciando los objetos expuestos, relacionados con SupraMotion, puede constatarse que Festo ha logrado ampliar una vez más las posibilidades de almacenar o mover piezas. En el caso de la tecnología de superconductores, es fundamental disponer de un sistema de refrigeración eficiente y constante. Las tres nuevas aplicaciones cuentan con sistemas de refrigeración eléctricos, que tienen un rendimiento máximo de 80 vatios.

«Apenas desciende la temperatura por debajo de la temperatura crítica, podemos fijar la temperatura de refrigeración

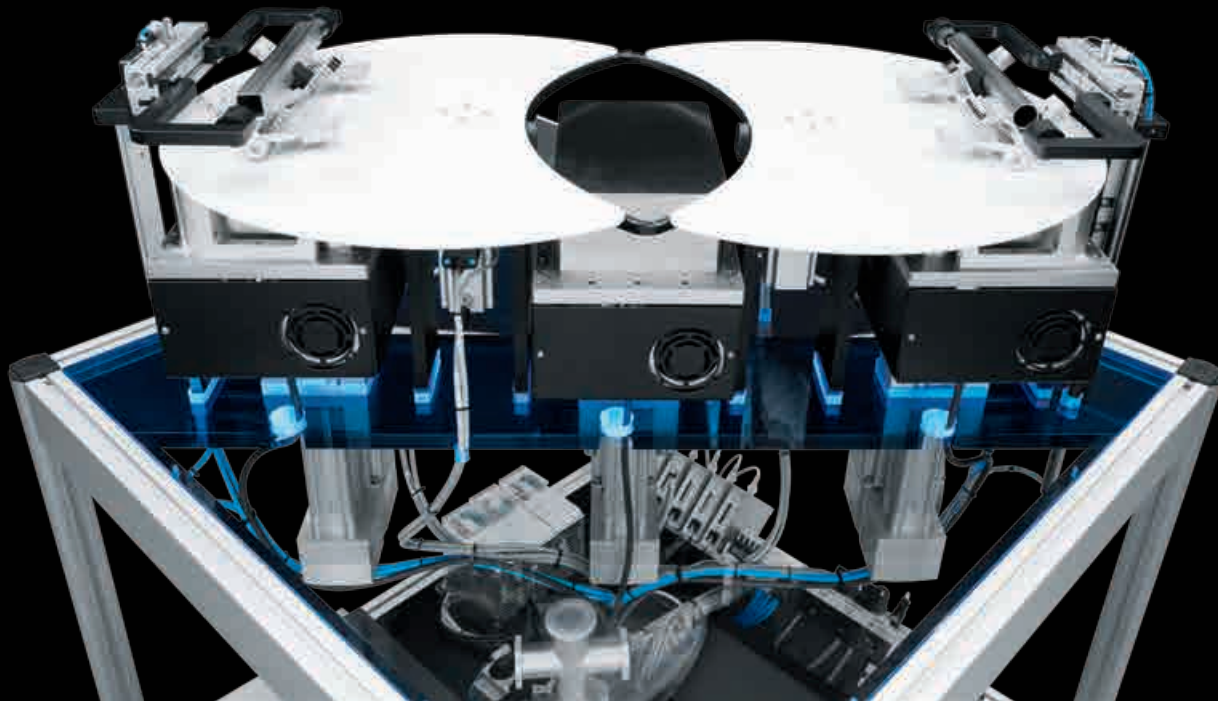
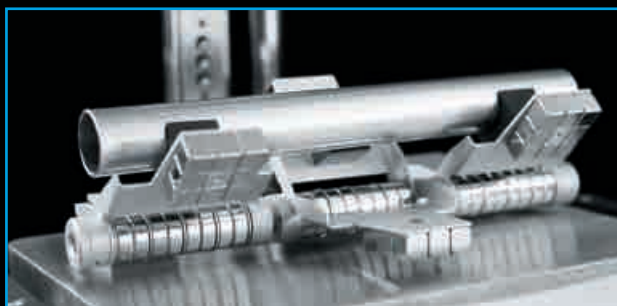
necesaria según las exigencias que plantea el sistema», explica Georg Berner, director de desarrollo estratégico de Festo, y coordinador de proyectos de SupraMotion. «Si, por ejemplo, el superconductor debe soportar una carga mayor, lo refrigeramos más para que baje la temperatura».

SupraJunction en suspensión sobre el agua

Festo demuestra con SupraJunction cómo es posible transportar objetos sin establecer contacto con ellos a lo largo de superficies cerradas y a través de esclusas. Dos placas portadoras, provistas de listones imantados, están suspendidas en el aire, por encima de los superconductores. Estas placas transportan pequeños envases de vidrio ejecutando un movimiento circular. El elemento superconductor se encarga de entregarlas al siguiente sistema de manipulación de piezas.

En la operación de entrega sin contacto de un criostato hacia el siguiente, un electroimán montado en un eje eléctrico desplaza la placa en el sentido activo de los listones magnéticos. De esta manera, Festo ha logrado, por primera vez, la entrega en el plano horizontal de objetos suspendidos en cadenas largas de procesos continuos y superando los límites determinados por cada uno de los sistemas. Durante toda la operación, las placas están suspendidas por encima de una superficie plana de agua. De esta manera,

El SupraGripper suspendido sujeta y transporta objetos, incluso a través de superficies cerradas.



el sistema de soporte de las piezas y la técnica de automatización están completamente separados entre sí, por lo que las piezas están protegidas contra la contaminación por suciedad. Además, la limpieza es muy sencilla. Se trata de una solución ideal para el sector de envasado y embalaje, la automatización de laboratorios, la técnica médica, la industria alimentaria o la industria farmacéutica.

SupraGripper para sujetar en diferentes espacios

En el caso del SupraGripper, dos pinzas, cada una de tres dedos, están suspendidas por encima de dos placas en forma de media luna. Con esta tecnología es posible sujetar y transportar piezas en espacios cerrados. Se trata de una aplicación muy útil, por ejemplo, en salas limpias, o también cuando es necesario trabajar en espacios llenos de gas o líquidos o en vacío. El efecto de suspensión está a cargo de tres criostatos que se encuentran montados debajo de las placas y que pueden desplazarse verticalmente. De este modo, las pinzas se encuentran suspendidas por encima de las placas, o bien se colocan sobre ellas. Además, mediante dos actuadores giratorios es posible hacer girar las dos placas y posicionarlas. Así, las pinzas pueden transportarse de un criostato hacia el siguiente.

Para sujetar un objeto, las bobinas eléctricas que se encuentran encima de los criostatos emiten un impulso. Según sea el caso, este impulso interrumpe la conexión con los dos elementos de sujeción magnéticos, o bien vuelve a establecerla. Debido al impulso, los dedos se mueven hacia abajo o hacia arriba, por lo que las pinzas se abren o cierran.

SupraTube gira en un tubo cerrado

El SupraTube expuesto en la feria demuestra cómo es posible ejecutar y controlar un movimiento dentro de un tubo cerrado, sin tener acceso desde afuera. En cada uno de los extremos de un tubo de vidrio cerrado y lleno de líquido se encuentra un criostato redondo provisto de superconductores. Dentro del tubo, que se encuentra en posición vertical, hay un disco cilíndrico imantado, que, al principio, se encuentra suspendido a unos cinco milímetros por debajo del criostato superior. Un anillo magnético alrededor de los criostatos provoca un movimiento giratorio de un motor paso

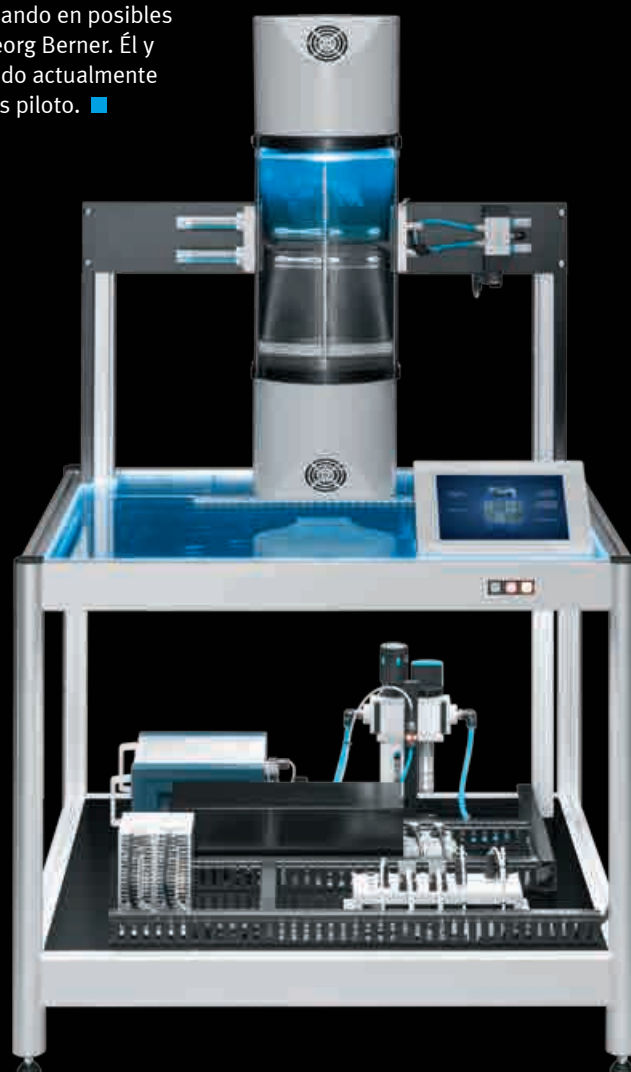
a paso. Ese giro se traslada al imán cilíndrico suspendido. El criostato repele el disco cilíndrico mediante un impulso eléctrico. A continuación se desplaza hacia abajo, ejecutando un movimiento giratorio. Cuando llega a la parte inferior, lo acoge el superconductor del otro criostato, y el disco cilíndrico queda centrado nuevamente.

Cambiando ligeramente la configuración, con SupraTube es posible trasladar actuadores que arrastran consigo un aparato de limpieza, utilizando superconductores con acoplamiento magnético a lo largo del eje longitudinal de un tubo. A modo de alternativa, es posible hacer girar el contenido de un recipiente cerrado, por ejemplo, si se trata de sustancias peligrosas o gases explosivos.

Investigar para los sistemas de producción del futuro

Transcurridos varios años de intenso trabajo de investigación y después de tres años de realización de mediciones, Festo y sus socios y clientes analizan ahora posibles aplicaciones concretas. «Entretanto hemos obtenido doce soluciones diferentes, que ya sirvieron de inspiración a nuestros clientes, pensando en posibles aplicaciones», explica Georg Berner. Él y su equipo están trabajando actualmente en los primeros proyectos piloto. ■

Más información sobre la **tecnología de superconductores** y sobre los nuevos proyectos disponible en www.festo.com/supramotion



SupraTube controla un movimiento dentro de un tubo cerrado, sin tener acceso desde fuera.

Planta tecnológica en Scharnhausen: líneas de montaje muy versátiles

10⁴⁰ variantes

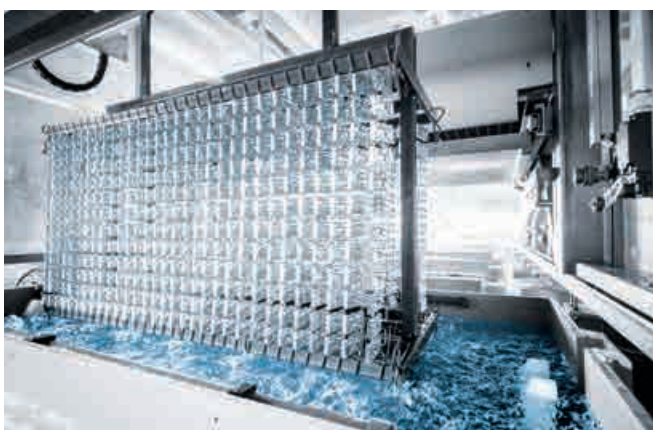
Trátase de lotes de una sola unidad o de 2 millones y medio de piezas al año:

la nueva planta tecnológica de Festo en Scharnhausen demuestra que la versatilidad y la velocidad sí son compatibles. La Industria 4.0 ya es hoy una realidad. La combinación de producción manual y de líneas de montaje modulares permite obtener hasta 10⁴⁰ productos diferentes.





En las células de producción de las grandes estaciones modulares se efectúa el montaje plenamente automatizado de las válvulas.



El acabado final de las superficies de los componentes se lleva a cabo en los baños de galvanizado.

Con sus 66.000 metros cuadrados, 1.200 trabajadores, con cadenas de agregación de valor altamente eficientes, con sistemas de comunicación abierta y, además, con taller especial para la enseñanza y diversos grupos creativos para la obtención de nuevas ideas, la planta tecnológica de Festo es expresión de la más moderna automatización industrial. Los equipos incluidos en una misma red permiten obtener unas primeras soluciones tecnológicas correspondientes a Industria 4.0. Los operarios cooperan diariamente con un versátil robot, estableciéndose entre ellos una interacción directa y completamente segura. Las informaciones y los materiales fluyen de forma rápida, variada, fiable y completa.

Trayectos cortos

En la planta tecnológica de óptima eficiencia, las distancias son muy cortas entre cada una de las estaciones de producción. Además, están distribuidas de tal manera que, en la medida de lo posible, no sea necesario disponer de zonas de almacenamiento intermedio. Si antes, por ejemplo, había procesos que estaban distribuidos entre varias plantas

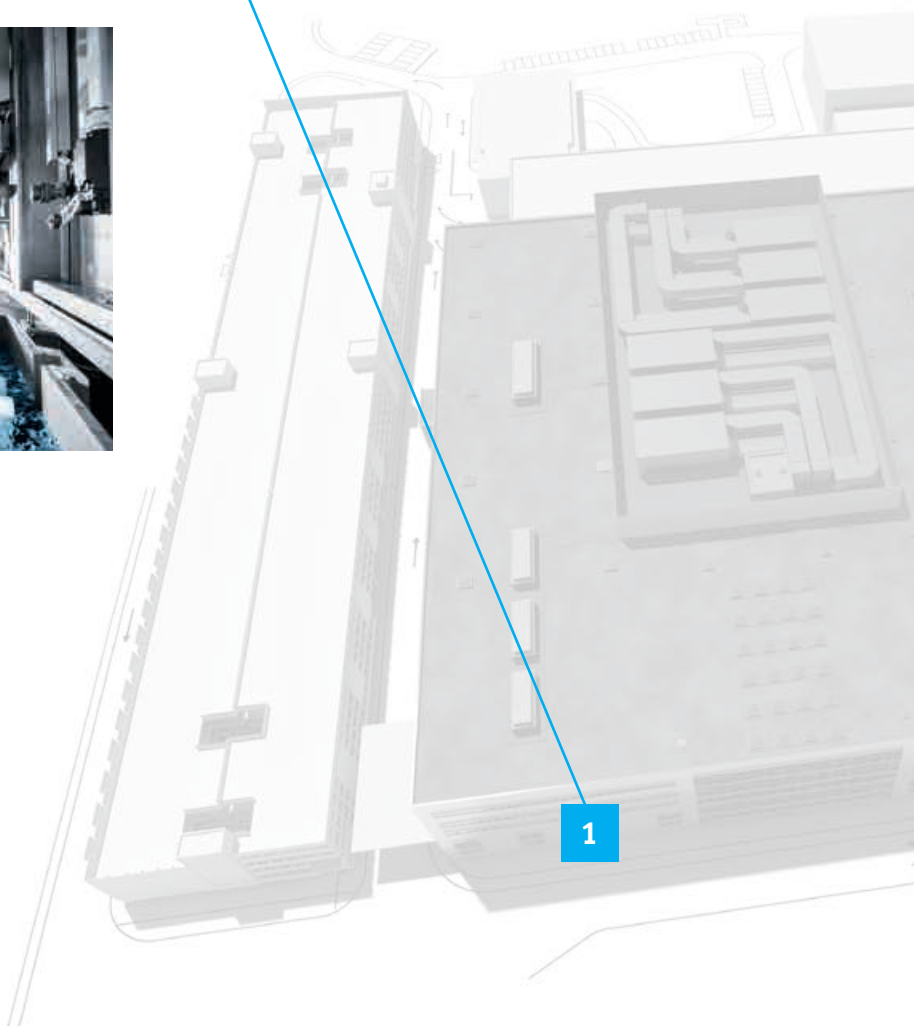
a una distancia de 32 kilómetros, ahora todos se encuentran dentro de la planta tecnológica y a una distancia de apenas 120 metros. Concretamente, bajo un mismo techo se obtienen en mínimo tiempo equipos de manipulación de alta calidad, válvulas y terminales de válvulas, componentes electrónicos y, también, soluciones completas concebidas según especificaciones de los clientes.

Distribución perfecta

La planta tecnológica tiene **cuatro zonas:** (1) fabricación con arranque de virutas, (2) montaje, (3) fabricación de componentes electrónicos y (4) soluciones según especificaciones de los clientes.

Fabricación con arranque de virutas y galvanizado

En una superficie de 14.000 metros cuadrados se han instalado equipos altamente automatizados que funcionan las 24 horas del día para fabricar los módulos básicos de los componentes de Festo.



En la planta baja, en una superficie de 14.000 metros cuadrados, se encuentran las máquinas de mecanizado, que pesan varias toneladas. En esta sección de la planta se obtienen las piezas metálicas de precisión mediante operaciones de corte, moldeo, torneado, fresado, taladrado y lijado, para su ulterior utilización en las secciones de montaje. Las máquinas funcionan las 24 horas del día y producen los módulos básicos de los productos de Festo. Entre ellos, cuerpos de válvulas y de componentes individuales para la técnica de manipulación mediante unidades lineales. Por ejemplo, se fabrican anualmente varias decenas de millones de cartuchos hermetizantes

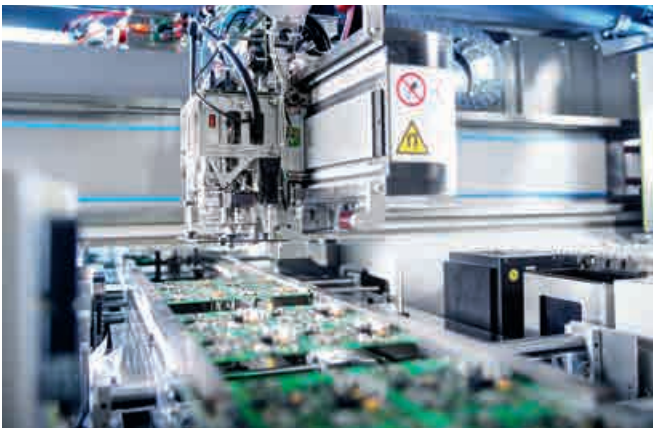


Fabricación de componentes electrónicos

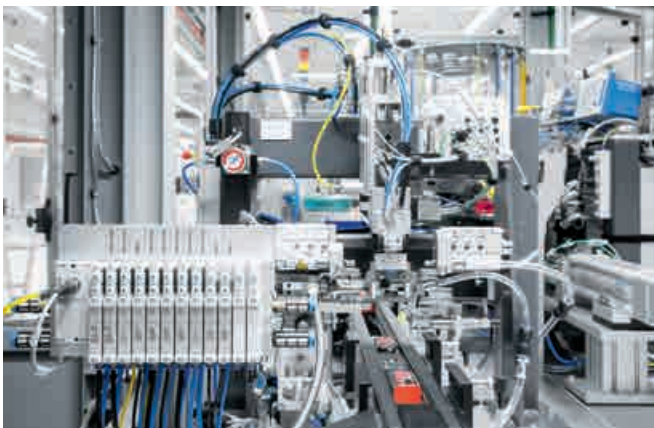
200 operarios producen en una superficie de 6.000 metros cuadrados sofisticados módulos y productos electrónicos.

3

2



Dotación completa: las placas de circuitos impresos se producen aplicando los métodos de fabricación y soldadura más modernos.



Montaje

En los equipos de montaje más modernos se completan, por ejemplo, las pequeñas electroválvulas compactas VUVG.

para válvulas, lo que significa que se producen varias decenas de miles de unidades al día. Las superficies de los componentes reciben su acabado final en los baños de galvanizado, que se encuentran en el mismo edificio.

Plenamente automática y a mano

Los procesos de fabricación utilizados en la planta tecnológica abarcan desde trabajos manuales para la obtención de soluciones concebidas según las especificaciones de los clientes, hasta líneas de montaje altamente versátiles y sumamente eficientes como, por ejemplo, las dos líneas de montaje utilizadas para la fabricación de válvulas de la serie VUVG. ➔



En la planta tecnológica se utilizan las tecnologías de la información más modernas. Por ejemplo, tabletas para realizar trabajos de mantenimiento y reparación, o para controlar el consumo de energía.

Interacción entre el hombre y la máquina

En la planta tecnológica ya son realidad numerosos aspectos de Industria 4.0. Por ejemplo, en la interacción entre el hombre y la máquina. El robot de montaje junta los cartuchos y el bastidor y entrega el conjunto al operario para su ulterior acabado. Esta cooperación entre el hombre y la máquina no alberga peligro alguno. Diversos sensores supervisan ininterrumpidamente todas las acciones ejecutadas por el robot. Con ese fin, el robot está recubierto por una piel artificial provista de sensores altamente sensibles. Si se le acerca demasiado un operario, desacelera sus movimientos o se detiene completamente. Gracias a los eficientes mecanismos de seguridad, este robot no tiene que encontrarse enjaulado.



Un operario coopera de manera intuitiva y segura con el robot de montaje.



«La planta tecnológica de Scharnhausen cuenta con procesos de producción versátiles, altamente automatizados y energéticamente muy eficientes.»

Stefan Schwerdtle, director del Global Production Centre Scharnhausen

En cada una de ellas y a lo largo de 30 metros, se encuentran instaladas ocho células de producción. Cada año se pueden montar varios millones de válvulas, y el ciclo de producción es inferior a 15 segundos. En los procesos de fabricación se utilizan numerosas máquinas y soluciones de la propia empresa. Es decir, en la fabricación de productos de Festo se utilizan los propios productos de Festo. Con los equipos instalados se producen más de 50 variantes de diversos tamaños. 20 de ellas cubren más del 80 por ciento del volumen de producción total.

Durante el proceso de montaje de los terminales de válvulas sigue necesitándose mucho trabajo manual. Lo mismo sucede en el caso de las soluciones especiales y en el de los componentes específicos que

se ofrecen según las exigencias del cliente. Las cantidades pueden variar entre algunas miles de unidades al año, una serie pequeña de algunos cientos de unidades, y la producción de una única pieza. En el caso de determinados productos que deben producirse en muy corto tiempo y según las especificaciones del cliente, es posible llegar a una cantidad total de 10^{40} variantes.

Electrónica incluida

Muchos productos no existirían sin electrónica. En la planta tecnológica, en una superficie de 6.000 metros cuadrados, hay 200 operarios que fabrican complejos módulos y productos electrónicos. 2 millones y medio de ellos se fabrican para su posterior utilización en las plantas de la propia empresa. Las secciones de

4

Soluciones según especificaciones de los clientes

A pedido del cliente: soluciones especiales y componentes individuales montados a mano.



elaboración posterior obtienen módulos completos o placas de circuitos impresos completamente montadas. En estos casos, también es posible obtener cientos de variantes.

Innovación en automatización

Además de contar con sistemas de producción de alto rendimiento y muy competitivos, la nueva planta también asume la función de servir de referencia. Los clientes pueden entenderla como un logrado ejemplo de la aplicación más avanzada de la tecnología de la automatización. La planta tecnológica se distingue por sus procesos aligerados, energéticamente eficientes y sostenibles, especialmente respetuosos con el medio ambiente. Así lo confirma el certificado de platino extendido por la Sociedad Alemana de

Producción Sostenible (DGNB, por sus siglas en alemán), que la planta recibió en setiembre del año 2015. Los criterios fundamentales que se aplicaron al concebir la planta fueron la versatilidad y eficiencia de las cadenas de generación de valor y de los flujos de valores. El jefe de la planta tiene confianza en el futuro: «Con la planta tecnológica estamos preparados para afrontar el futuro. Contamos con los espacios necesarios para el uso de tecnologías que cooperan entre sí y, también, para el desarrollo de nuevos productos. También hemos optimizado el tiempo que transcurre hasta el lanzamiento de un producto al mercado. Asimismo, hemos mejorado los procesos básicos.» ■

www.festo.com/plantadetecnologia

Infórmese más detalladamente en la siguiente edición sobre el **taller para la enseñanza** incluido en la planta tecnológica.



Plataforma Pro-log Factory, que simula una línea de producción completa y que consta de 13 estaciones o células.

Factoría logística automatizada y aula Lean

Formación de vanguardia

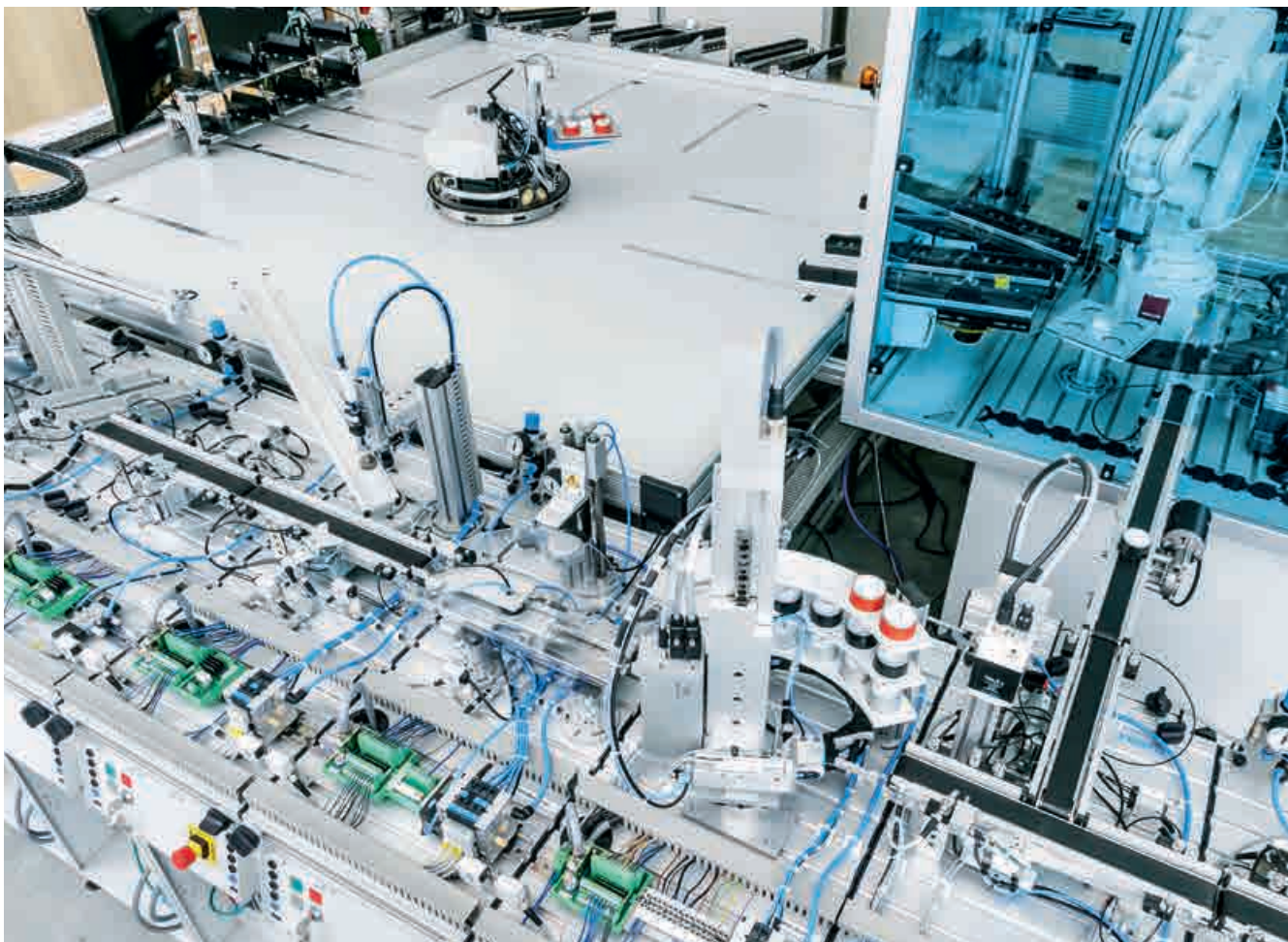


El Centro de Innovación para la Formación Profesional de Aragón (CIFPA), situado en las afueras de Zaragoza, es un referente para el profesorado de este ámbito educativo a nivel autonómico. Además, este año acaba de materializar su segundo gran objetivo, que es convertirse en Centro de Referencia Nacional de Logística Comercial y Gestión del Transporte. Para todo ello cuenta con dos espacios de primer nivel educativo: una factoría logística automatizada (Pro-Log Factory) y un aula Lean, ambos proporcionados por Festo, que permiten aprender experimentando en entornos muy parecidos a la realidad.

Nuestra labor es actualizar la formación a las necesidades de la industria», afirma Guadalupe Latorre, directora del CIFPA. Desde su inauguración en 2008 este centro viene ofreciendo productos formativos dirigidos básicamente al personal de las empresas que quieren mantenerse al día y a los profesionales de la enseñanza encargados de educar a los futuros trabajadores. «Cedemos las instalaciones a los profesores de grado medio y superior de manera que las pueden usar para poner al día sus conocimientos o, como si fuera una extensión de su centro, para realizar prácticas con sus alumnos con un equipamiento avanzado. Las empresas también pueden venir a hacer simulaciones de procesos, que les permitirán ser más eficientes y más competitivos», explica Gonzalo Olmo, asesor de logística y proyectos europeos del CIFPA.

Pro-log Factory

Uno de los elementos clave de la formación en logística automatizada es la plataforma Pro-log Factory, que simula una línea de producción completa y que consta de 13 estaciones o células: 9 corresponden al área de producción propiamente dicha; 1 al área de montaje donde se recogen y preparan los pedidos; las 3 estaciones restantes forman parte del área de almacén donde los pedidos se guardan en espera de ser entregados. Los procesos y el flujo de materiales en Pro-Log Factory se realizan según los principios del Lean Manufacturing, es decir, utilizando los mínimos recursos y eliminando la sobreproducción, el exceso de procesos y de movimientos, así como los tiempos de espera innecesarios. ➔



Plataforma modular que incluye también sistema de robot móvil Robotino®.



«Nuestra labor es actualizar la formación a las necesidades de la industria.»

Guadalupe Latorre, directora del CIFPA

«La plataforma al ser modular permite configurar el conjunto con las combinaciones que se deseen: se pueden introducir nuevas células, cambiarlas de orden, modificarlo todo para realizar procesos de fabricación distintos, incluso se puede separar una célula del conjunto y estudiar el proceso concreto que allí se efectúa como, por ejemplo, la aplicación de la técnica de vacío a un producto», detalla Gonzalo Olmo. En su opinión, «la gran virtud de Festo es la flexibilidad de su equipamiento que permite al alumno conocer y comprender a fondo las distintas posibilidades de la mecatrónica, la robótica, la robótica móvil, así como todos los niveles de comunicación industrial y control de tecnologías».

Aula Lean

Esta aula dispone de un generoso espacio que se divide en dos áreas, la de producción y la de preparación de pedidos. La primera cuenta con mesas para depositar

el stock, un tractor de arrastre eléctrico con vagones, aprovisionamiento de doble cubeta y un panel Kaizen. La segunda área dispone de zona parking monorraíl, preparadora de pedidos, carriles dinámicos, medios pallets, secuenciador y supermercado picking modular.

Todos estos elementos sirven a los alumnos para aprender y aplicar los conceptos más importantes del Lean Manufacturing y del Lean Logistics. «La forma de hacerlo – comenta Olmo – es plantearlo como un juego. Se parte del objetivo de fabricar un producto y distribuirlo. A partir de ahí se forman diversos equipos, cada uno de ellos especializado en una parte del proceso, como la producción, el control de calidad, o el reparto».

Los equipos irán jugando con los elementos disponibles en el aula y, al mismo tiempo, aprendiendo. Al principio las cosas no suelen salir bien pero, al cabo



«La gran virtud de Festo es la flexibilidad de su equipamiento que permite al alumno comprender las distintas posibilidades de la tecnología.»

Gonzalo Olmo, asesor de logística y proyectos europeos del CIFPA



Aula Lean que ayuda a los alumnos a aprender y aplicar los conceptos más importantes del Lean Manufacturing y del Lean Logistics.

de diversas rondas de prueba, se llega a la mejor manera de funcionamiento. «Son los fallos los que permiten ir deduciendo las soluciones», apunta Gonzalo Olmo. Gracias a este aula los alumnos pueden ir obteniendo conocimiento teórico a partir de la práctica «a la inversa de lo que se ha hecho tradicionalmente». Por su parte, las empresas que lo utilizan «se dan cuenta de los inconvenientes de tener un almacén rígido, a la vez que descubren las ventajas de formar a su personal en los conceptos Lean».

Ayudando a la industria

Tanto la Pro-Log Factory como el almacén Lean están obteniendo una gran respuesta. La primera, en funcionamiento desde inicios de 2015, ha sido utilizada por 300 personas y el almacén, operativo desde septiembre del mismo año, por unas 400. Guadalupe Latorre recuerda que «el convenio de colaboración con Festo nos permite mantener una gran

diversidad de oferta formativa de calidad». Con ello, el CIFPA se consolida como un centro clave para ayudar a la industria española a afrontar uno de los grandes retos estratégicos para las próximas décadas: la aplicación del conocimiento y de la innovación. ■

🌐 www.festo.com/cms/es_es/9542.htm

Centro de Innovación para la Formación Profesional de Aragón

Plataforma Logística Zaragoza
PLAZA
c/ Castillo de Capua 2
50197 Zaragoza
www.cifpa.info

Especialidad:

Fomento de la innovación para la Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Aragón con la formación de docentes y creación de contactos entre empresas, alumnos y trabajadores especialmente del sector de la logística y el transporte.

Automatización mediante módulos, como respuesta a la volatilidad de los mercados del sector de la automatización de procesos industriales

Equipos según el principio de LEGO®

La industria se enfrenta al reto de producir pequeños lotes y una gran diversidad de productos a precios competitivos. Los correspondientes equipos tienen que poderse adaptar de manera rápida, individual y sencilla a los requisitos en cada caso. Ello es posible mediante la configuración modular según el principio LEGO®* recurriendo a la plataforma de automatización CPX como elemento central.

En el camino hacia un sistema modular, se combinan los procesos continuos y los procesos de fabricación. Los equipos de producción del futuro exigen unidades independientes e inteligentes. La digitalización y la inclusión en redes, tal como lo plantea Industria 4.0, permiten establecer una conexión entre los módulos automatizados de nivel de campo con un sistema de control superior para que se comuniquen entre sí. Esta solución es comparable al uso de piezas LEGO® que simplemente se conectan entre sí para obtener conjuntos variables, pero muy sólidos.

Inteligencia e independencia

En los equipos configurados según el principio LEGO®, cada módulo cuenta con la inteligencia necesaria para cumplir sus tareas dentro del proceso. En la técnica de los procesos industriales, los módulos tienen que disponer de soluciones de automatización versátiles e independientes. Con soluciones mediante módulos individuales, descentralizados e inteligentes, puede prescindirse de la programación y la configuración del software correspondiente a la aplicación. Los módulos pueden incluirse o retirarse de manera muy sencilla en la solución completa de producción automatizada. De esta manera es posible variar la cantidad de módulos



Skids extremadamente versátiles: sistemas de filtración transportables permiten una puesta en funcionamiento muy rápida del sistema de depuración de agua.

*LEGO® es una marca registrada y/o está protegida por derechos del grupo LEGO.



Módulo central del diseño modular de un equipo:
CPX con unidad de control CEC integrada.

automatizados incluidos en un equipo, sin que sea necesario reprogramar el proceso automático de todo el equipo. «De lo que se trata es de la ampliación o modificación sencillas de los equipos, sin que sea necesario recurrir a sistemas técnicos grandes y sofisticados. Es decir, buscar el numbering-up (multiplicar el número) en vez del scale-up (escalar)», explica el Dr. Eckhard Roos, director de cuentas clave y segmentos industriales, automatización de procesos, Festo.

Módulos transportables

La plataforma de automatización CPX de Festo, concebida para sistemas descentralizados de fabricación, es un factor clave en el diseño de equipos modulares. Puede acoger en su plataforma la parte neumática con sus versiones en IP65/67, diversos controladores, así como I/O remotas para numerosos sensores como, por ejemplo, supervisión de presión o medición de la temperatura. En combinación con la unidad de indicación y control CDPX, utilizada para la visualización descentralizada, es posible, por ejemplo, utilizar diversos skids en plantas de depuración de agua. Los sistemas de filtración completamente transportables son especialmente apropiados si el consumo de agua es relativamente bajo, de hasta 1000 m³ diarios. Los sistemas de filtración transportables permiten una rápida puesta en funcionamiento de la producción de agua.

Reducción sostenible de los costes

La utilización de módulos según el principio LEGO® en sistemas de control de procesos no solamente facilita el trabajo de ingeniería, sino que, además, contribuye a reducir los costes dado que al ampliar el sistema de automatización, no es necesario adaptar todo el sistema completo. En ese caso, únicamente es necesario conectar los módulos automatizados al sistema de control. De esta manera se garantiza un flujo de datos óptimo entre los diversos niveles de la pirámide de automatización. ■

www.festo.com/water

ESTADOS UNIDOS
DE NORTEAMÉRICA (EE.UU.)

BAJA
CALIFORNIA

GUADALAJARA

OCÉANO
PACÍFICO

CIUDAD DE MÉXICO



¡Viva México! Vivir la diversidad

«**México no se explica. En México se cree.**» Aunque el gran escritor mexicano Carlos Fuentes opinaba algo diferente, sí es posible explicar lo que es México. Al menos vale la pena intentarlo. Al margen de los tópicos del sombrero y de los mariachis, del tequila y de la tortilla, hay un gran país que descubrir, sin igual por la variedad de su naturaleza y su diversidad cultural. Además, se trata de un país que ofrece enormes posibilidades, gracias a su dinámica economía.





i Cómo describir lo que es México? En primer lugar, como puente entre dos subcontinentes y dos océanos. Geográficamente, el país es parte de Norteamérica, culturalmente es parte de América Latina. Las olas del Atlántico y del Pacífico acarician sus costas que, en total, tienen una longitud de 9.000 kilómetros. Pero más que un puente, México es un mundo entero en un solo país. Los desiertos y bosques de cactus de Baja California, los volcanes nevados Popocatepetl e Iztaccíhuatl, las zonas templadas de la meseta central, la húmeda selva tropical de Chiapas y las playas de ensueño de Acapulco: todo es México. El país cuenta con ciudades modernas y llenas de vida como su capital Ciudad de México, dispone de pintorescas ciudades coloniales como la barroca San Cristóbal de las Casas, y también tiene pueblos que parecen no haber visto el paso del tiempo. Y, por supuesto, allí están las impresionantes ruinas de las avanzadas culturas del antiguo continente americano.

La diversidad de paisajes y de zonas climáticas (climas secos, cálidos, templados, subtropicales y tropicales) es fiel reflejo de la riqueza de la naturaleza. La fauna y flora de México incluye alrededor de 200.000 especies diferentes. Por lo tanto, en los dos millones de kilómetros cuadrados, lo que equivale al 1,5 por ciento de la superficie de la tierra, vive aproximadamente el 12 por ciento de todas las especies existentes en nuestro planeta. Es difícil encontrar otro país con tal biodiversidad. Especialmente hay una gran variedad de cactus, la planta que conforma buena parte de los paisajes del país. Más o menos 4.000 tipos de cactus de los 6.000 que se conocen en total, crecen en México. Principalmente se conoce la agave tequilana. Tal como delata su nombre, esta planta alberga la materia prima de la bebida tradicional de México: el tequila.

Un país, numerosos idiomas

México tiene aproximadamente 120 millones de habitantes, por lo que es el país más grande del mundo de habla hispana. Pero además del español, se hablan otros 84 idiomas indígenas, de los que 62 están reconocidos oficialmente como lenguas nacionales. Náhuatl, por ejemplo, es el idioma que hablan más o menos 1,5 millones de descendientes de los aztecas. En Chiapas, territorio maya, existen doce idiomas.

México es el único país del continente americano en el que los mestizos, es decir, los descendientes de indígenas y europeos, suman el 60 por ciento de la población, lo que significa que son



(A)

Fotografía: © torre mayor.com.mx / Reichmann International

mayoría. El legado de los indígenas y el de los conquistadores españoles están relacionados entre sí, se complementan, sobrepone y se combinan una y otra vez, de forma sorprendente.

Típico mexicano

El mejor ejemplo de ello es la principal fiesta de los mexicanos: el Día de los Muertos. Entre el 31 de octubre y el 2 de noviembre, los mexicanos festejan la muerte como parte de la vida, comiendo, bebiendo y haciendo música en las calles adornadas de flores y en los cementerios. Lo hacen de preferencia en compañía de amigos y familiares, pues así es como más a gusto se sienten los mexicanos. En todas partes pueden apreciarse coloridos símbolos de lo perezoso. Y el Día de los Muertos tiene una peculiaridad: en realidad, se trata de una fiesta azteca, aunque se festeja con el beneplácito de la iglesia católica. Todos los años, después de la cosecha, los aztecas festejaban el retorno de los muertos al mundo de los vivos. Existen muchos ejemplos de esta fusión de culturas. Por ejemplo, el corazón de México moderno se encuentra en el mismo lugar que fue el centro del imperio azteca. En la Plaza de la Constitución, en pleno centro de Ciudad de México, donde ahora se encuentra la sede de gobierno, estaba hace 500 años el palacio del ➔



Magnífico escenario: Tulum en la Riviera Maya, con playas de arena blanca, agua turquesa y una de las últimas ciudades maya.



(A) Torre Mayor: la metrópolis de México crece hacia las alturas. Este moderno rascacielos de 225 metros es de los más altos de México

(B) Palacio de Bellas Artes: se encuentra en el centro de Ciudad de México y fue nombrado por la UNESCO patrimonio cultural de la humanidad en el año 1987. En la actualidad es una de las instituciones culturales más importantes del país.

(C) Chichén-Itzá: uno de los sitios arqueológicos mayas en mejor estado en la península de Yucatán.

Fotografías: © Shotshop.com



El agave azul es uno de 400 tipos de agave, y únicamente de este tipo se obtiene el tequila de mayor calidad.

Fotos: © Shotshop.com



Moctezuma, emperador azteca. O fijémonos en los cuadros de Frida Kahlo, la pintora mexicana más conocida. Sus obras combinan realismo y fantasía, con influencias europeas e indígenas.

Un país que se reinventa constantemente

Antes de la llegada de los españoles a territorio mexicano, habían existido allí varias civilizaciones muy avanzadas. Para los aztecas, los constructores de la Pirámide del Sol de Teotihuacán, hace 2.000 años, ya eran un mito muy lejano. Los mayas crearon a partir del siglo I antes de Cristo en parte de Mesoamérica un sistema de estados que rivalizaron entre sí, y que trataron de opacarse mutuamente construyendo obras majestuosas. La pirámide de Kukulkán de Chichén Itzá, el templo del sol de Palenque, los palacios de Uxmal y muchas otras obras son testigos de esa rivalidad. Los mayas tenían avanzados conocimientos de matemáticas y astronomía, y contaban con una escritura que solo pudo descifrarse hace pocos años. Pero sigue siendo un misterio el ocaso de esta avanzada civilización en el transcurso del siglo IX.

El fin del imperio azteca, por lo contrario, sí se conoce. Los aztecas habían creado un gran imperio en el centro de México a partir del siglo XIV. Su final empezó con la llegada de los conquistadores españoles bajo el mando de Hernán Cortés en 1521. Cegados por su codicia de oro, los conquistadores no se percataron de los tesoros reales del país. Pero ellos son, precisamente, los que nos enriquecen hoy a todos y que, además, han conseguido que también en Europa conozcamos algunas palabras aztecas: todos conocen xocolatl, que es chocolate, el cacahuatl que es el cacao, y el xtomatl que es el tomate. Pero también el maíz, el pimienta, la vainilla, el aguacate, la piña,



el tabaco y el algodón se dispersaron por el mundo entero desde México. La época de la colonización española duró exactamente 300 años, y los mexicanos lograron su independencia en el año 1821. Durante el turbulento primer siglo de independencia se sucedieron emperadores, presidentes y dictadores. Se libraron guerras contra los EE.UU. y Francia. Finalmente se produjo la revolución mexicana en el año 1910, sentando las bases para el sistema político actual. Según la constitución del año 1917, México es una federación constituida por 31 estados, gobernados por un presidente elegido democráticamente.

Economía con viento en popa

México es un país que está experimentando un dinámico proceso de desarrollo. Es un estado moderno con todas las fisuras y conflictos de la era moderna, pero también con todas sus oportunidades. La sociedad mexicana tradicional ha cambiado fundamentalmente en el transcurso de los últimos decenios. Si bien es cierto que la sociedad rural mexicana sigue teniendo peso en la conciencia cultural de la población, cuatro de cada cinco mexicanos viven hoy en ciudades. La región metropolitana de Ciudad de México tiene más de 20 millones de habitantes, lo que significa que es la más poblada del mundo. A la capital se suman otras ciudades con varios millones de habitantes; entre ellas, Guadalajara, Monterrey y Puebla.

Exceptuando los años de la crisis mundial 2008/2009, México ha logrado crecer de manera estable durante los últimos decenios. Entre las economías más grandes del mundo, México ocupa el decimoquinto lugar. Entre las naciones exportadoras, ocupa el noveno puesto, entre las importadoras, el décimo. Además,



Buscando altura: el globo de Festo al pie de una de las obras más grandes de la antigüedad, la Pirámide del Sol de Teotihuacán.



El moderno edificio de Festo en Guadalajara, en la parte occidental de México.

México es el exportador de petróleo número diez, y es el séptimo país fabricante de automóviles. Tan solo en el año 2014 se fabricaron 3,2 millones de automóviles en el país. Esta cantidad significó un crecimiento interanual de 9,9 por ciento. Aproximadamente 600.000 mexicanos trabajan en el sector automovilístico. Considerando que este sector importa buena parte de los componentes utilizados en la producción, puede constatar que el país ofrece buenas oportunidades a los proveedores del sector.

Festo presente desde hace más de 40 años

Festo reconoció muy pronto el potencial que alberga México. Festo Pneumatic S.A., Estado de México, fundada en 1974, atiende en la actualidad a más de 30.000 clientes en todo el país. Entre ellos, empresas del sector automovilístico, de la industria alimentaria, así como empresas del sector químico, farmacéutico y electrónico. 500 empleados, repartidos entre la central en el municipio de Tlalnepantla de Ciudad de México y las 32 oficinas de ventas atienden a esos clientes. Festo México cuenta con la certificación ISO 9001 desde el año 1995. El centro de contactos multinacionales de México también atiende desde el año 2012 a clientes de Colombia, Argentina, Perú y Chile. ■



«Las personas marcan la diferencia. Una de nuestras estrategias fundamentales consiste en desarrollar nuestros recursos humanos.»

Bernd Schreiber, gerente de Festo México

Cooperación exitosa

El mercado de formación y perfeccionamiento profesional mexicano también alberga un gran potencial. La demanda de mano de obra cualificada, especialmente en el sector industrial, crece constantemente, tanto de parte de empresas alemanas como mexicanas e internacionales. Un ejemplo ilustra lo dicho: actualmente se está construyendo la planta de Audi más moderna del mundo en México, en San José Chiapa, a casi 2.400 metros de altura. Este mismo año, unos 3.800 operarios se encargarán de la fabricación del Audi Q5. Mientras que la planta aún se está edificando, muy cerca se inauguró en octubre de 2014 el centro de formación de Audi México.

En el edificio, que tiene 20.000 m², se ofrecerán cada año más de 1.500 cursos para los trabajadores y aprendices. Las salas de clase están equipadas con los equipos didáctico más modernos. Festo Didactic ha entregado, en total, 24 puestos de estudio modulares provistos de componentes industriales, para permitir clases de formación y perfeccionamiento directamente relacionados con la práctica. Para trabajar de manera eficiente en la planta, es indispensable disponer de conocimientos técnicos

de automatización. Por esta razón, técnicos mexicanos especializados en tareas de mantenimiento y producción, acudieron a Audi en Ingolstadt y Neckarsulm con el fin de preparar el trabajo que ahora realizan en México. Festo Training and Consulting aportó instructores alemanes y mexicanos que se encargaron de ofrecer cursos intensivos en neumática y técnicas de solución de problemas, considerando las exigencias que presenta la planta del fabricante de automóviles. Durante los cursos se utilizaron sistemas de aprendizaje especiales para que los estudios estén directamente relacionados con la práctica.



Foto: © AUDI AG

Audi México: En el centro de formación se ofrecerán cada año más de 1.500 cursos.



Llenado automático de antipasto

Armonía de sabores

En los supermercados se encuentran con frecuencia cada vez mayor diversos tipos de antipastos rellenos. El llenado de estas exquisiteces antes se hacía a mano, lo que requería de mucho tiempo y resultaba costoso. Ahora, este proceso es más sencillo con la nueva máquina de Karb Maschinenbau GmbH. Está equipada con cilindros, válvulas y terminales de válvulas de Festo, y rellena automáticamente pimientos de piquillo con queso fresco.



Los pimientos, las guindillas y las aceitunas son productos clásicos de los entrantes mediterráneos. Actualmente, muchos consumidores de Europa Central conocen la comida del sur del continente, por lo que exigen productos frescos, de buen sabor y ópticamente impecables. Para satisfacer las exigencias de sus clientes, los fabricantes de productos alimenticios deben trabajar rápidamente y de manera higiénica. La máquina de Karb Maschinenbau GmbH para rellenar antipastos es capaz de multiplicar la velocidad de producción por 3,5. Festo se ocupa de los componentes necesarios para que los movimientos sean fluidos, tanto en los procesos continuos como en los de fabricación.

14.500 unidades por hora

Aunque en la industria alimentaria muchos procesos han podido automatizarse, el llenado de frutos sigue realizándose a mano. Si bien es cierto que operarios muy experimentados son capaces de rellenar hasta 1.000 frutos por hora, se trata de un trabajo agotador que, además, exige el cumplimiento de criterios de higiene muy estrictos. Cada fruto debe sujetarse y, a continuación, se procede a rellenarlo con queso fresco. Con la nueva máquina de Karb, la operación es mucho más sencilla y rápida. El operario solamente tiene que colocar el fruto sobre la tobera. Del resto se ocupa la máquina, 14.500 veces por hora. Aunque de momento la máquina únicamente se utiliza para rellenar pimientos de piquillo, en teoría puede rellenarse cualquier tipo de producto. La única condición consiste en que debe tener un espacio hueco que rellenar.

Operaciones automáticas de llenado y limpieza

El control del nivel de llenado está a cargo de sensores especialmente sensibles, cuyos detalles Karb no da a conocer por motivos de secreto industrial y comercial. Los sensores detectan automáticamente que el pimiento está lleno, lo notifican a la unidad de control en fracciones de segundo, y ésta detiene los cilindros EPCO de Festo, que se encargan de la operación de llenado. En la industria alimentaria son importantes tanto la velocidad como la higiene. Por lo tanto, el equipo incluye un programa automático de limpieza. En ese caso, las tuberías por las que normalmente pasa el queso se enjuagan con agua provista de detergentes. ➔



Pimientos formados en fila: los frutos colocados encima de las toberas, a punto de proceder con el llenado de queso fresco.



La válvula EvoGuard controla las válvulas de alimentación de queso fresco.



«Para nosotros es importante que un socio de negocios como Festo nos acompañe durante todo el proceso de desarrollo de una máquina nueva.»

Erhard Karb, gerente de Karb Maschinenbau

20 pimientos a la vez

Dos válvulas EvoGuard, 20 cilindros EPCO, cinco terminales de válvulas CPX/MPA, 20 cilindros roscados EGZ y una unidad de mantenimiento tipo MS se encargan del funcionamiento fiable del sistema. Mientras que las válvulas EvoGuard, que cumplen todos los requisitos de higiene exigidos en la industria alimentaria, regulan la alimentación del queso, los cilindros eléctricos EPCO se ocupan de la operación de llenado. Estos cilindros llenan una especie de jeringa con queso y, a continuación, vacían en contenido en los pimientos. La coordinación entre la unidad de control y los sensores consigue que el nivel de llenado siempre sea óptimo. De esta manera es posible llenar 20 frutos al mismo tiempo. Dado que los espacios huecos de los diversos frutos pueden variar considerablemente, se utilizan sofisticados sensores para controlar el nivel de llenado de cada fruto.



Todo bajo control: las pinzas desarrolladas por Karb Maschinenbau funcionan con cilindros roscados EGZ de Festo.



Llenado de 14.500 frutos por hora: la nueva máquina de rellenado de antipastos de Karb Maschinenbau.

No obstante, la máquina espera que todos los frutos estén llenos para depositarlos simultáneamente sobre la cinta transportadora. Los frutos se sujetan con mucho cuidado gracias al terminal de válvulas CPX/MPA, que controla las válvulas proporcionales de las pinzas. Las pinzas desarrolladas por Karb Maschinenbau funcionan con cilindros roscados EGZ de Festo.

Experiencia y disponibilidad mundial

Transcurrieron aproximadamente cinco años desde la primera idea hasta la obtención de la máquina final. Aunque actualmente la máquina funciona sin problemas y a pesar de que la operación de llenado parece ser muy sencilla, el camino desde el primer diseño hasta la puesta en funcionamiento de la máquina definitiva, implicó un arduo trabajo que exigió mucho tiempo. Durante toda esa etapa, Karb Maschinenbau contó con el apoyo de los

expertos de Festo. Además de aportar sus conocimientos técnicos, también ofrecieron muestras para realizar minuciosos ensayos que se llevaron a cabo en los laboratorios de pruebas de Festo. La larga cooperación con Festo se explica por la gran calidad de sus productos, disponibles en todo el mundo. Los expertos en fabricación de máquinas ya están trabajando en una versión mejorada del sistema, con procesos de transporte y envasado automatizados. ■

🌐 www.festo.com/oms

Karb Maschinenbau GmbH

Lochmühlenstraße 112-113
97357 Prichsenstadt
Alemania
www.karb-maschinenbau.de

Especialidad:
Planificación, asesoramiento,
diseño y fabricación de máquinas
especiales, herramientas y equipos
diversos



Dosificación de resinas de moldeo

Trazando curvas con precisión

Trátase de sensores para aparcar instalados en un automóvil, de teléfonos móviles o de cepillos dentales eléctricos, todos los componentes electrónicos sensibles deben estar protegidos. Y esa protección está a cargo de resinas especiales. El equipo de sobremesa mini-dís de bdtronic permite ejecutar procesos extremadamente precisos de dosificación en mínimo espacio, también gracias al compacto sistema de manipulación YXMx de Festo.



Las resinas de uno o varios componentes, evitan que las sofisticadas partes electrónicas se vean afectadas por el ingreso de partículas de suciedad o humedad. Para aplicar esas resinas de manera automática, es indispensable disponer de un sistema de dosificación muy preciso y fiable. bdtronic GmbH, con sede en la localidad de Weikersheim en Baden Württemberg, en el sur de Alemania, es uno de los fabricantes líderes mundiales de sistemas de dosificación. Ofrece sistemas completos, listos para su montaje en equipos de fabricación automatizada de componentes electrónicos. La empresa ha ampliado junto con Festo su propia gama de productos. El nuevo mini-dís de bdtronic, que se basa en la compacta unidad de manipulación YXMx, amplía las posibles aplicaciones en productos electrónicos y del sector de la telecomunicación. Considerando que la unidad de control CECC-X permite ejecutar movimientos circulares, es posible aplicar el material fundido siguiendo recorridos muy complicados. El sistema fue concebido como unidad de sobremesa versátil y que ocupa poco espacio. La nueva solución completa de Festo permite fabricar series pequeñas a precios atractivos.



Precisión y versatilidad: la aplicación de sobremesa mini-dís con sistema de manipulación compacto YXMx y unidad de control interpolado CECC-X, es capaz de aplicar resinas según trayectorias muy finas.

Precisión y seguridad

La microdosificación con el mini-dis se emplea en la fabricación de pletinas y semiconductores utilizados en componentes electrónicos de numerosos componentes de automóviles, así como en sensores, en la técnica médica y en teléfonos móviles inteligentes. mini-dis procesa materiales de un solo componente o de varios componentes sobre la base de epóxidos, poliamidas, silicona o acrilato, así como pastas de soldadura, con volúmenes medidos en microlitros. En todo el mundo se utilizan varios miles de materiales de fundición diferentes.

resinas. Primero hay que homogenizarlas y, a continuación, deben evacuarse. De esta manera se evita completamente la inclusión de burbujas de aire.

Solución versátil y compacta

Al elegir el sistema de manipulación apropiado para la dosificación, un criterio importante consiste en el control interpolado de los actuadores, necesario para aplicar el



«Festo nos entrega un sistema de manipulación completo, que incluye la cinemática, la unidad de control y el software. Así ahorramos trabajo y tiempo.»

André Hellinger, director de desarrollo de técnicas de dosificación, bdtronic

La técnica de dosificación debe cumplir principalmente dos criterios: precisión y fiabilidad. bdtronic colabora estrechamente con los expertos de sus clientes. En el propio laboratorio de dosificación y aplicaciones diversas se lleva a cabo un minucioso estudio sobre la técnica de dosificación, considerando las resinas y los materiales a proteger. Uno de los retos más importantes que debe superar el proceso de dosificación consiste en la preparación óptima de las

fluido con cambiantes movimientos circulares. Solamente así es posible definir puntos de aplicación precisos, recorrer trayectorias ínfimas y aplicar el material fundido sobre piezas de formas irregulares, sin dejar superficies libres. En el caso de la nueva unidad de sobremesa, este resultado se consiguió gracias a la utilización del sistema de control CECC-X de Festo con SoftMotion. El lenguaje de programación CODESYS fue clave para obtener este resultado. Los ingenieros de informática de bdtronic utilizan ese lenguaje desde hace muchos años. Dado que CECC-X puede integrarse mediante CODESYS, fue sencillo incluir el sistema en la gama de productos de bdtronic. A ello se suma la ventaja de una lectura y un procesamiento rápidos de los datos CAD. ➔



(A) Eficiencia: el compacto pórtico con dos ejes de movimiento cubre el espacio óptimamente. Es capaz de llegar hasta cualquier posición del espacio operativo.

(B) La unidad de manipulación es muy compacta, y el contenido del armario de maniobra también ocupa un mínimo espacio, incluyendo la unidad de control CECC-X (arriba, derecha), el terminal de válvulas VUVG (abajo, izquierda) y la unidad de mantenimiento de la serie MS (abajo, derecha).



bdtronic GmbH

Ahornweg 4
D-97990 Weikersheim
Alemania
www.bdtronic.de

Especialidad:
Producción de soluciones completas en materia de dosificación, tratamiento plasmático previo, retacado térmico, impregnación y automatización de procesos

La compacta unidad de control cabe perfectamente en el pórtico con dos ejes de movimiento EXCM-30. Se trata de una unidad muy versátil, apropiada para la manipulación de cargas de hasta 3 kilogramos en mínimo espacio. Con el pórtico, la cobertura del espacio de trabajo es óptima. Es capaz de llegar hasta cualquier posición del espacio operativo.

Coordinación perfecta

Recurriendo a compactos sistemas de manipulación, Festo logró crear una unidad compuesta de componentes estándar plenamente compatibles entre sí. El mini-dis de bdtronic incluye un pórtico con dos ejes de movimiento EXCM-30 con eje Z adicional EGSC y la unidad de control CECC-X. Tratándose de una solución completa de Festo,

incluye todo el software necesario para una programación y puesta en funcionamiento sencillas. Gracias a la posibilidad de disponer de numerosas funciones en una unidad que ocupa un espacio mínimo, el sistema completo ocupa el espacio justo para su buen funcionamiento. El software de control sobre la base de CODESYS aporta las funciones básicas más importantes para la programación de movimientos orbitales, sin que para ello sea necesario contar con amplios conocimientos de programación. La unidad de control cuenta con conectores para cámaras compactas, sensores, actuadores y válvulas. Todo ello redundan en un alto nivel de eficiencia, permitiendo ahorrar tiempo y reducir los costes. ■

www.festo.com/hgo

www.festo.com/cecc

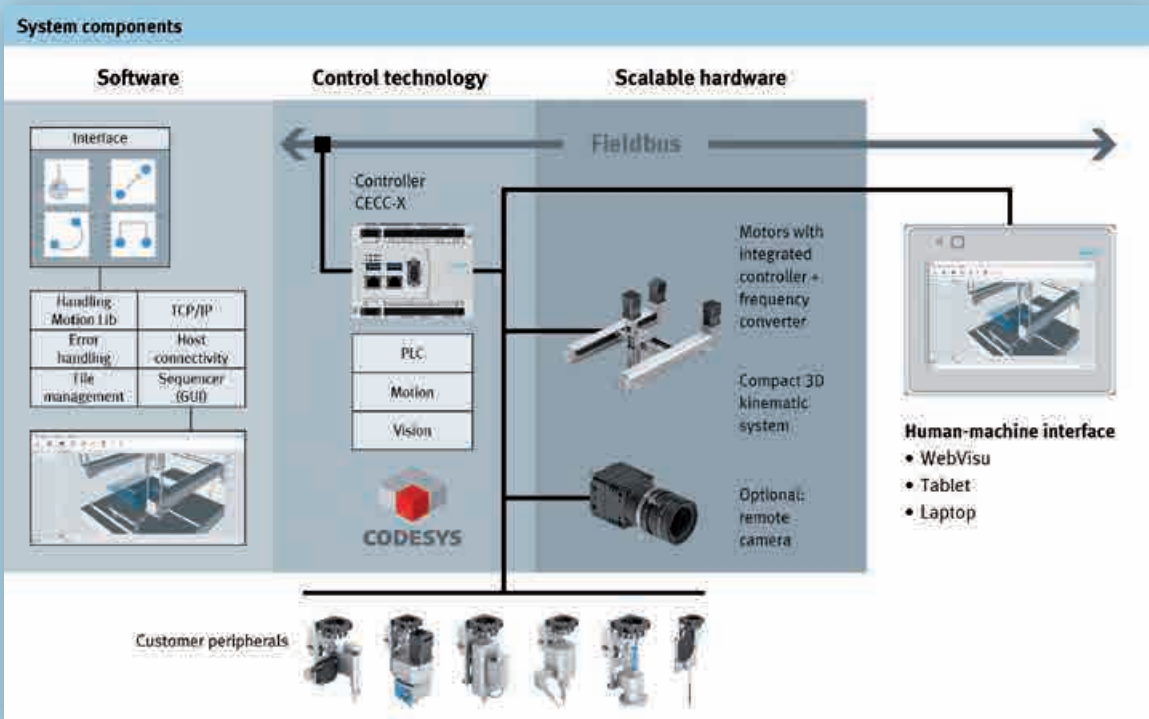
Conjunto formado por cinemática, control y software

Gracias a los compactos sistemas de manipulación, utilizados para trasladar piezas o herramientas, los fabricantes de máquinas y equipos pueden reducir considerablemente sus costes de ingeniería. Además, reciben sistemas de precio favorable, pues constan de componentes estándar. La programación y la puesta en funcionamiento son más sencillas debido a módulos funcionales estándar y a la utilización de software de programación intuitiva.

El conjunto de Festo está compuesto de componentes y funciones plenamente compatibles entre sí. Con estos componentes se configuran sistemas completos que incluyen la cinemática, la unidad de control y el software. De esta manera, estos sistemas albergan un importante potencial de ahorro. En estas condiciones, los fabricantes de máquinas y equipos pueden concentrarse plenamente en sus propias especialidades.

Con los módulos funcionales previamente definidos de la Handling Motion Lib, la programación y la puesta en funcionamiento son sencillas y rápidas. Se dispone de las siguientes funciones: parametrización según la cinemática conectada, recorridos de referencia y pruebas de la cinemática, interfaces definidas para la comunicación con sistemas de host, gestión de archivos y, además, un sistema de notificación para la solución de errores y procesamiento secuencial.

El conjunto modular incluye un controlador compacto CECC-X. Con él es posible ejecutar numerosas funciones en mínimo espacio. Incluye varias interfaces predefinidas para establecer la conexión con un sistema de control superior - también la interfaz OPC UA para Industria 4.0.





Automatización de la preparación de muestras de laboratorio

Manipulación precisa de fluidos viscosos

Los laboratorios de la industria química, petroquímica, farmacéutica o alimentaria optan cada vez con mayor frecuencia por automatizar las operaciones necesarias para la preparación de las muestras. El procesador modular de muestras, desarrollado por el fabricante de aparatos de laboratorio Anton Paar, es una buena solución para realizar esa tarea. Funciona con ejes eléctricos y unidades de control de Festo.



Mediciones precisas con pipetas, gracias a los compactos pórticos de manipulación con ejes eléctricos de Festo.

Las ventajas de la automatización de laboratorios son evidentes: el técnico ya no tiene que realizar trabajos monótonos y repetitivos y, además, no tiene que manipular sustancias peligrosas. El sistema puede funcionar las 24 horas del día los siete días de la semana, y aumenta la calidad, mejora la precisión de repetición y permite el seguimiento retroactivo de la obtención de las muestras. Pero lo que es más importante para la mayoría de los laboratorios es que la automatización no solamente permite ahorrar tiempo y reducir costes, sino que también garantiza un análisis sin errores, con lo que los resultados son siempre correctos.

Plataforma compacta

El procesador modular se utiliza para preparar muestras, por ejemplo, para el análisis cromatográfico de muestras sometidas a alta presión y de algunos pocos mililitros hasta máximo 100 mililitros. Puede tratarse, por ejemplo, de aplicaciones en la industria petroquímica, alimentaria o en la producción de sustancias aromáticas. Con la ejecución compacta

del sistema se preparan muestras que, entre otros, se someten a análisis de contenido de agua, densidad, viscosidad, presencia de partículas suspendidas o valor pH. «Automatizamos complicadas tareas manuales, como pipetar, retirar muestras, dosificar, pesar, que deben realizarse con una gran cantidad de muestras de muy diversos tipos», explica Markus Schöllauf, director de proyectos en la sección de automatización y robótica de Anton Paar. «De esta manera, garantizamos concentraciones y mezclas y volúmenes correctos. El procesador modular de muestras puede utilizarse por separado o integrado en un sistema automático completo, para muestras líquidas y sólidas», agrega el ejecutivo.

Mediciones precisas con pipetas

Los pórticos compactos con ejes eléctricos de Festo (eje DGEA en sentido X y eje EGSK en sentido Y, con motores del tipo EMMS-ST) se ocupan de la precisión de la medición. Al término de la operación, un cilindro neumático AEN de Festo expulsa la pipeta usada, dirigiéndola hacia un recipiente de desechos.

Otra unidad de manipulación, equipada con los mismos ejes, recoge la bandeja que contiene las muestras y la coloca sobre el sistema de pesada. Allí se dosifica mediante pipetas la cantidad precisa de la sustancia que se analizará. A continuación, el pórtico de manipulación coloca la bandeja encima de un escáner para atribuir la muestra mediante un código de matriz de datos. Gracias al lector de códigos de barras integrado, se puede hacer un seguimiento completo de las muestras. Al final del proceso, las muestras se colocan sobre una bandeja de salida.

Solución completa de funcionamiento comprobado

«Festo no solamente nos entrega los ejes, sino que nos ofrece una solución completa, incluyendo el control CODESYS CECC», explica el jefe de proyectos Schöllauf, refiriéndose a la cooperación con Festo. Y agrega lo siguiente: «De esta manera nos fue posible reducir el tiempo de desarrollo a tan sólo cuatro meses.» Además, fue posible programar los dos pórticos de tal manera que nunca se crucen sus movimientos, aunque los ➔



Plataforma compacta: el procesador modular de muestras líquidas o sólidas puede utilizarse como unidad de sobremesa o como unidad integrada en un sistema de automatización completo.



«Desde el primer diseño CAD hemos colaborado estrechamente con nuestro socio de negocios Festo.»

Jefe de proyectos, ingeniero Markus Schöllauf,
secciones de automatización y robótica de Anton Paar

ejecutan en el mismo espacio de trabajo. Festo lo comprobó antes de entregar los pórticos. El desarrollo del cabezal dosificador también fue complicado. La solución fue posible mediante válvulas VODA. Las válvulas para fluidos son válvulas de diafragma, de accionamiento directo. Según la presión, la dosificación del líquido puede ser mayor o menor. La presión de respuesta de la válvula está definida por la pretensión y la flexibilidad del diafragma. De esta manera, es posible que la dosificación del fluido sea extremadamente precisa.

Seguridad en todo el mundo

Finalmente, las muestras deben colocarse con precisión milimétrica en las bandejas correspondientes. «Durante la ejecución

de este proyecto, los ingenieros de Festo de las secciones de técnica médica y de automatización de laboratorios han demostrado que son expertos altamente cualificados. Así estamos tranquilos en vista de proyectos futuros. Asimismo, sabemos que los productos, las soluciones y la asistencia técnica de Festo están disponibles en prácticamente todo el mundo», continúa Schöllauf. Para empresas como Anton Paar, esta disponibilidad es importante si se pretende comercializar un producto en todo el mundo. ■

www.festo.com/labor

Anton Paar

Anton-Paar-Straße 20
8054 Graz
Austria
www.anton-paar.com

Especialidad:
Desarrollo y fabricación de
aparatos de precisión para
laboratorios, sistemas de
medición de alta precisión.
Oferta de soluciones de
automatización y de robótica,
hechas a medida.

Austria

LED it be

Unidades de manipulación listas para la instalación en equipos utilizados para la fabricación de faros.

Faro de LED, con función de matriz para una iluminación óptima sin deslumbrar.

El fabricante austríaco de equipos Vescon ha desarrollado para ZKW Group, proveedor eslovaco de la industria automovilística, una solución para la fabricación de faros de diodos luminosos. Se trata de un módulo de luces de diodos luminosos. Gracias a la distribución de los diodos y, además, debido a la posibilidad de apagar determinados segmentos de diodos, es posible evitar deslumbrar a los conductores que circulan en sentido contrario, aunque manteniendo la iluminación óptima de la calzada.

Durante la fabricación es necesario solucionar procesos complicados como, por ejemplo, la aplicación de una pasta de dos componentes de conducción térmica. Esta pasta es necesaria porque los diodos generan calor que debe derivarse. Debe controlarse si se aplicó correctamente la pasta en todas las superficies previstas. Otra operación crítica es la aplicación de remaches calientes en la máquina de montaje de los faros. Mediante calor se deforma una pieza de plástico para obtener la cabeza del remache.

Para aplicar la pasta conductora de calor se utiliza una unidad de manipulación de Festo de tres ejes. Dos ejes EGC accionados por correa dentada constituyen la base del sistema de manipulación. El eje Y es un eje para cargas pesadas con robusta guía doble. El movimiento en sentido Z está a cargo de un carro eléctrico EGSL. Todos los ejes tienen sistemas de servopilotaje. El control está a cargo de controladores de motor tipo CMMP. El operario coloca la pieza en la estación y la unidad de manipulación de Festo se ocupa de aplicar automáticamente la pasta en ambos lados. El sistema coloca la unidad dosificadora 2K exactamente en los lugares previstos. La segunda unidad de manipulación se utiliza para ejecutar los movimientos de las herramientas de remache. Los cilindros ADN controlados por terminales VTUG ejecutan los movimientos de herramientas montadas en la unidad de manipulación. Las dos unidades de manipulación son sistemas parciales diseñados, fabricados por Festo, que efectúa la entrega incluyendo la documentación completa.

www.vescon.at



Las unidades lineales y giratorias DSL aplican presión sobre el módulo del faro para comprobar su montaje correcto.



Unidad de manipulación entregada lista para su instalación, utilizada para la aplicación uniforme de una pasta de dos componentes, conductora de calor.

Desde Nueva York hasta Ohio

Inauguración del nuevo
Regional Service Center

Cincinnati de noche: el nuevo Regional Service Center en Mason se encuentra a apenas 40 kilómetros de esta ciudad de gran importancia económica e industrial.

9.000 m² para operaciones de logística, 7.000 m² para la producción y 2.600 m² de oficinas: estas son las dimensiones del nuevo RSC (Regional Service Center) de Mason (Ohio). La logística ya está funcionando, se ha iniciado la entrega a los clientes, a finales de marzo se trasladó completamente la producción de la central de Hauppauge (Long Island) a Mason. Este traslado también implica la mudanza de más de 40 empleados a Ohio. Los demás puestos de trabajo serán ocupados por nuevos colegas de la región de Cincinnati. Los trabajadores se prepararán óptimamente para asumir sus nuevas funciones, asistiendo a cursos directos y en la red, preparados en cooperación con Festo Didactic.

Las instalaciones en Mason establecen un nuevo listón de referencia en materia de administración automatizada de almacenes, software y configuración de productos. Gracias al sistema automático de distribución, es posible atender pedidos muy numerosos. El elevado estándar técnico y los procesos optimizados garantizan entregas rápidas y puntuales. El nuevo emplazamiento se encuentra cerca de varios accesos a autopistas, de diversos aeropuertos y, además, en las cercanías de importantes centros de distribución de diversos transportistas.

Hauppauge seguirá siendo la central de Festo en los EE.UU. La central seguirá contando con las secciones de ventas, servicio de postventa, tecnología, marketing, finanzas y TI, además de desarrollo de prototipos, montaje y proyectos nuevos de automatización de procesos.



Lugar óptimo, procesos optimizados: el nuevo Regional Service Center en Mason, Ohio.



Modernos puestos de trabajo: en la sección de embalaje manual se prepara el envío de los productos de Festo.

España

Formaciones Octubre – Diciembre 2016

Octubre

Neumática y Electroneumática Industrial	A Coruña	03.10. – 07.10.
Taller práctico de Seguridad en máquinas (Directiva 2006/42/CE)	Sevilla	03.10. – 07.10.
SMED	Barcelona	03.10. – 03.10.
Neumática avanzada	Valencia	17.10. – 20.10.
Seguridad en aplicaciones neumáticas y electroneumáticas	Barcelona	17.10. – 19.10.
SAT	Barcelona	17.10. – 18.10.
Diseño de aprovisionamientos Milkrun	Bilbao	19.10. – 20.10.
Localización de averías en hidráulica industrial	Barcelona	24.10. – 26.10.
Calidad en la fuente. Cero defectos	Barcelona	24.10. – 25.10.

Noviembre

Neumática y Electroneumática Industrial	Alicante	07.11. – 11.11.
Liderazgo y Comunicación en plantas industriales	Barcelona	07.11. – 09.11.
Taller práctico de Seguridad en máquinas (Directiva 2006/42/CE)	Valladolid	14.11. – 18.11.
Seguridad en aplicaciones neumáticas y electroneumáticas	Valencia	14.11. – 16.11.
Introducción al TPM	Bilbao	15.11. – 16.11.
CoDeSys versión 3: Introducción a la programación de PLCs	Barcelona	19.11. – 20.11.
Taller práctico de Seguridad en máquinas (Directiva 2006/42/CE)	Barcelona	21.11. – 25.11.
Introducción al TPM	Barcelona	21.11. – 22.11.
Tecnología de vacío	Valencia	28.11. – 28.11.

Diciembre

SMED	Bilbao	01.12. – 01.12.
------	--------	-----------------

Para obtener más información sobre las formaciones programadas, en este link encontrará todo el catálogo detallado https://www.festo.com/rep/es_es/assets/pdf/Catalogo_de_Formaciones_2016.pdf

Puede contactar con nosotros a través de este e-mail ct.es@festo.com y en el teléfono 901 24 366 0.

Código promoción: TRENDS

Descuento del 20% sobre el precio de catálogo, si se inscribe 20 días antes de la fecha de inicio de la formación e indica este código de promoción.

España

Postgrado Lean Factory Management

Pragmático, realista y rentable

Festo y la Universidad de Zaragoza presentan la segunda edición del programa de formación «**Postgrado Lean Factory Management**» que se realizará en **Barcelona**, del 29 de setiembre 2016 al 26 de mayo 2017. Un programa de formación único en España, destinado a capacitar especialistas en Sistemas de Organización Lean.

Contenidos adaptados a la demanda de la industria y formadores con experiencia industrial y docente son las bases de la formación:

- Aprender practicando mediante juegos de simulación.
- Análisis de casos reales mediante casos vivenciales de los formadores.
- Intercambio con empresas mediante visitas y actividades in situ.
- **Proyecto personal** con tutor personal aplicable a su empresa que le generará un ahorro superior al importe de la matrícula del Postgrado.

De profesionales para profesionales: pragmático, realista y rentable.

Enlace para más información: <http://lean.unizar.es/>

¿Le gusta la investigación, Sr. Paul?

”

Sí. Y no solamente en mi trabajo como ingeniero en el departamento de investigación de componentes de mecatrónica. Como apicultor aficionado siempre descubro algo nuevo. Mis seis colonias se

encuentran en medio de huertos frutales al pie de la Sierra de Suabia. Tras 15 años sigue sorprendiéndome cómo las colonias de abejas se organizan, cómo se comunican las abejas entre sí y cómo se diferencian. Como buen apicultor, debo ser capaz de reconocer en qué "modo" se encuentra cada colonia, es decir, si se está ampliando, dividiendo o si tienen que cambiar de reina. Observo cómo vuelan y la cantidad de miel que producen. Así estoy en estrecho contacto con la naturaleza. También me doy cuenta de las épocas en las que las diversas flores producen néctar y, en general, observo como las condiciones meteorológicas inciden en la vida cotidiana de las abejas. Debo reaccionar según la situación, y siempre aprendo algo nuevo intercambiando opiniones con otros apicultores.

Lo mismo sucede en mi trabajo en Festo. Intercambio opiniones con mis colegas, con colegas de otras empresas y de institutos de investigación. Actualmente nos estamos dedicando concentradamente al tema de Industria 4.0. Por ejemplo, en el proyecto AVANTI de la UE tratamos de desarrollar métodos y tecnologías para la puesta en funcionamiento virtual de sistemas que abarcan a varias empresas. La meta consiste en ahorrar tiempo y reducir costes a lo largo de toda la cadena de agregación de valor. Con el fin de optimizar la planificación y la puesta en funcionamiento de equipos de producción, tenemos que simular detalladamente la realidad. De esta manera es posible optimizar los procesos, reducir la duración de los ciclos, evitar colisiones y programar por anticipado diversas secuencias de control. En las pruebas creamos escenarios para simular errores en los movimientos y en la programación, con el fin de estudiar las consecuencias. De esta manera logramos mejorar los estándares de seguridad durante la puesta en funcionamiento real.

Mi trabajo es muy variado. Como ingeniero especializado en mecatrónica y experto en técnicas de automatización, puedo combinar de manera óptima diversas disciplinas técnicas. Me gusta trabajar en el mundo industrial. Y mi trabajo afuera, en la naturaleza, es una buena compensación. Por un lado, los resultados son eficientes, y por el otro son deliciosos.



A detailed close-up of a Festo MCS Multi-Carrier-System. The image shows a complex assembly of aluminum and black plastic components. A large, black, multi-fingered gripper is positioned above a metal plate with several circular holes. Below the gripper, a black carrier unit is mounted on a rail system, which is part of a larger, intricate mechanical structure. The background is dark, emphasizing the metallic and plastic parts of the system.

FESTO

**Exige la máxima productividad.
Busca la máxima flexibilidad en los procesos.
Preparamos su logística interna para el futuro.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

Versatilidad en la producción

El revolucionario Multi-Carrier-System MCS® para procesos de producción extremadamente versátiles. Movimientos individualizados e integración muy sencilla en los sistemas.

www.festo.com/mcs



Fascinante mundo subacuático

Los corales marinos también se denominan «selvas tropicales de los mares» por su biodiversidad, sus colores y formas, así como por la variada fauna marina que habita en ellos. Con sus 6.500 especies, los corales son los celentéreos de mayor diversidad. Gracias a su gran variedad de colores y formas, también son identificados con el nombre científico antozoos, que proviene del griego y combina los términos «flor» y «animal». Además de la gran pluralidad de especies, los corales se distinguen por crear nuevos hábitats para una amplia fauna marina. El arrecife de coral más grande del mundo, la Gran Barrera de Coral en la costa norte de Australia, alberga aproximadamente 5.000 tipos de moluscos, 1.500 especies de peces y 1.500 tipos de poríferos, además de 800 tipos diferentes de equinodermos.

Los corales en forma de cerebro del Caribe (en la imagen superior y en la carátula) hacen honor a su nombre. La gran variedad no solamente fascina a buceadores, sino que plantea más de un acertijo a los científicos. Incluso ejemplares de una misma colonia de corales pueden variar considerablemente por su forma y color, tal como se aprecia en la fotografía de Evan D'Alessandro. Tampoco se sabe si estos ejemplares son genéticamente idénticos a pesar de su diferente aspecto, y es un misterio por qué tienen formas diferentes si se encuentran en un mismo lugar.

Edición

trends in automation 2.2016
Septiembre 2016

Edita

Festo AG & Co. KG
Ruiter Straße 82
D-73734 Esslingen
Teléfono +49 (0)711 347 11 11
Telefax +49 (0)711 347 2071
info_de@festo.com

Responsable del contenido

Dr. Guido Purper
Director de Market Communication
guido.purper@festo.com
Ralf Sohn, Director de Direct Marketing
ralf.sohn@festo.com

Persona de contacto Festo España

Maria Barreiro
Marketing – Comunicación Prensa
maria.barreiro@festo.com

Considérese

Se sobreentiende que todos los términos como, por ejemplo, cliente, usuario, especialista, experto o técnico de ventas, incluyen a personas de ambos géneros.

Copyright 2016 Festo AG & Co. KG
Reservados todos los derechos.

Todas las imágenes, representaciones gráficas y textos están sujetos a derechos de autor y demás leyes que protegen la propiedad intelectual. Únicamente se admite el multicopiado, la modificación o utilización en otros medios impresos o electrónicos, si se indica la fuente y solo con la aprobación explícita de Festo AG & Co. KG.

Festo Automation S.A.U.

Avenida Granvía, 159
08908 Hospitalet de Llobregat
Barcelona, España
Teléfono 901 24 366 0
Telefax 902 24 366 0
E-mail info.es@festo.com

 www.festo.com/facebook

 www.festo.com/twitter

 www.youtube.es/festo-espana-es

 www.festo.com/linkedin