

trends in qualification

La revista del cliente de Festo Didactic 2017

FESTO

¿Nuevas formas
de aprender o
aprender cosas
nuevas?

Competencia
La clave del éxito

Aprendiendo de la
naturaleza
Biónica

In focus

Aprendizaje innovador

Nuevo contenido - nuevas tecnologías - nuevos métodos

Revista

trends in qualification 2017

Editorial:

Festo Didactic SE
Rechbergstr 3.
D-73770 Denkendorf, Alemania

Redactor jefe:

Klaus Zimmermann
Katharina D.Sigl. Máster en
Administración de Empresas,
Licenciada en Ciencias,
Máster de estudios avanzados

Director ejecutivo:

Dr. Alexander M. Lille
(www.contentmanufaktur.at)

Coeditores:

festo Gesellschaft m.b.H.
Linzer Str. 227
AT-1140 Viena
Austria

Dirección artística:

Departamento KG-GD
Tom Sebesta

Autores invitados:

Elisabeth Patsios
Karin Pfeiffer
Gerald Reischl
Linda Wöss

Disponible de forma gratuita en:
didactic.es@festo.com

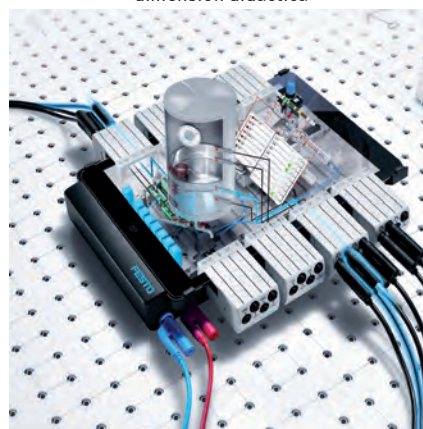
Tenga en cuenta lo siguiente:
Términos como cliente, usuario,
especialista o asesor técnico
hacen referencia tanto a hombres
como a mujeres.

Copyright 2017 Festo AG&Co.KG
Todos los derechos reservados

trends in qualification 2017

10

Aprendizaje conectado:
Bienvenido a una nueva
dimensión didáctica



Artículos

¿Nuevas formas de aprender o aprender cosas nuevas?

La digitalización sigue avanzando de forma irrefrenable y la formación profesional está empezando a notar sus efectos. Pero, ¿hasta dónde va a llegar? ¿Se trata de unas pocas novedades o, por el contrario estamos ante cambios más significativos?. ➔ 6

Aprendizaje conectado

Los métodos didácticos actuales unen el mundo virtual con el mundo real y dejan la puerta abierta a oportunidades muy interesantes y a una nueva dimensión de independencia didáctica. ➔ 10

Simulando la realidad de la industria

Método de excelencia que acorta la distancia entre la teoría y la práctica, haciendo el aprendizaje más efectivo. ➔ 13

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. ➔ 16

Competencia con mayúsculas

El término «competencia» está en boca de todos. ¿Qué sería del mundo actual sin esta palabra? Pero, ¿qué es realmente la competencia? Y sobre todo, ¿cómo podemos adquirirla y mantenerla?. ➔ 20

Practicando para la industria del mañana

La aplicación del concepto Industria 4.0 está dando como resultado una serie de cambios que no solo afectan a la producción (nuevos retos para los trabajadores de las fábricas del futuro). Hoy en día, gracias a nuestro laboratorio ciberfísico (CP Lab), podemos decir que ya estamos con un pie en el futuro. ➔ 24

Aprendiendo de la naturaleza

Con frecuencia aprendemos a partir de modelos que nos muestran el mejor modo de hacer las cosas. En este sentido, la naturaleza tiene mucho que ofrecer, ya que ha desarrollado un sinnúmero de soluciones perfectas en el curso de la evolución. ➔ 26

El técnico de mantenimiento

La Industria 4.0 generará cambios en el entorno laboral industrial. Pero, ¿cómo afectará esto a los trabajadores? En esta edición nos centraremos en la figura del técnico de mantenimiento. ➔ 28

Nuevo aprendizaje



Xavier Segura
Director General España y Portugal

Estamos viviendo una época de cambio donde la digitalización e interconexión de la producción, articulada en el concepto de Industria 4.0, está cambiando drásticamente el sector productivo. Esto conlleva un cambio fundamental en las competencias de los profesionales de la industria exigiendo la adquisición de conocimientos avanzados, pensamiento creativo, flexibilidad, habilidad para la resolución de problemas complejos y toma de decisiones.

Por tanto, el principal reto de la industria actual, para afrontar la importante transformación de las cadenas de valor que los mercados requieren, reside en disponer de personas altamente preparadas que maximicen el uso de la tecnología en favor de una mayor diferenciación, competitividad y eficiencia.

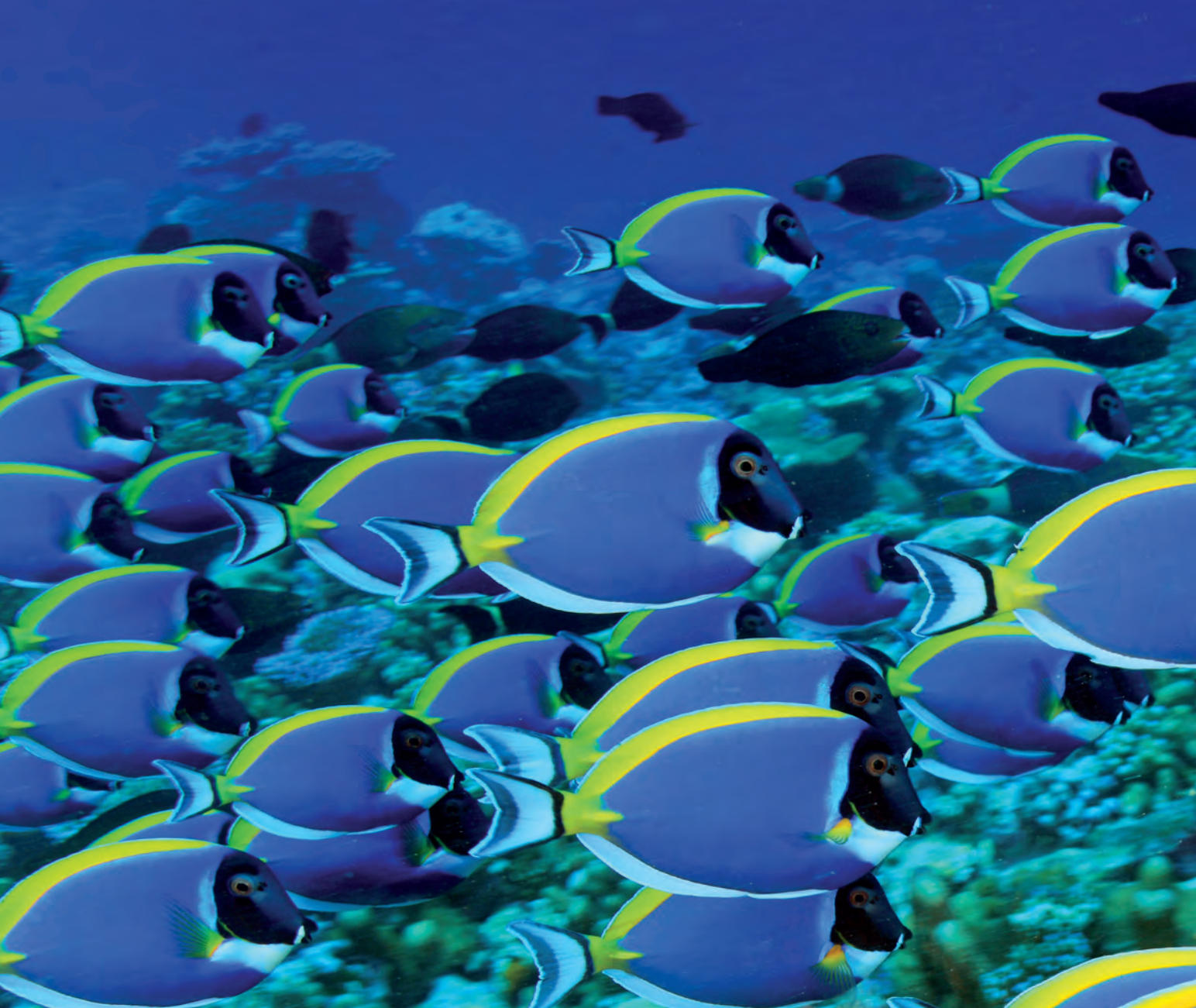
La adopción de las nuevas competencias necesarias para la “industria conectada”, implica un trabajo holístico y una visión estratégica de largo recorrido en las áreas educativas.

Para acompañar con éxito esta emocionante pero costosa evolución, Festo apuesta por nuevos medios formativos que potencian el aprendizaje práctico en las nuevas tecnologías y facilitan el desarrollo de las competencias necesarias, tanto para los actuales como para los futuros profesionales, que harán de la industria un pilar de crecimiento competitivo a la vez que medioambiental y energéticamente sostenible.

Encontrándonos ante un mundo Volátil, Incierto, Complejo y Ambiguo, creemos profundamente que la única apuesta Estable, Indiscutible, Sencilla y Clara es un continuo aprendizaje.

A stylized, handwritten signature in blue ink. The signature is fluid and cursive, with the name 'Xavier' clearly visible in the center. It is written on a light blue, slightly textured background.

Cordialmente
Xavier Segura



Inteligencia de enjambre

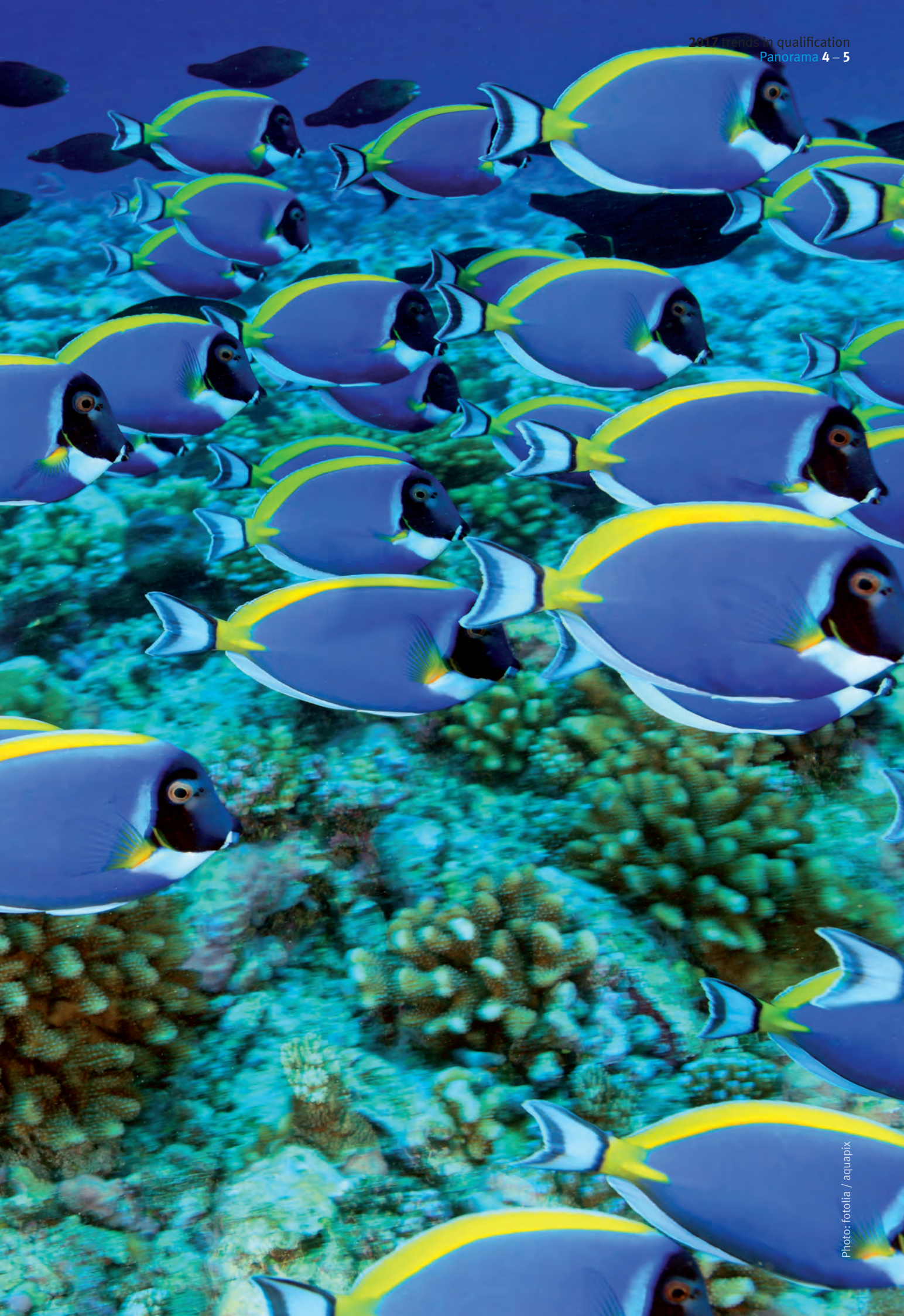
El trabajo en equipo es cada vez más importante porque muchas de las tareas que somos incapaces de gestionar nosotros solos, pueden completarse realizando un esfuerzo en equipo (un punto de vista que la naturaleza ha sabido aprovechar desde tiempos inmemoriales). Por ejemplo, los peces se agrupan en cardúmenes para dar la impresión de que su tamaño es mayor y mostrar una apariencia más amenazadora. Sus repentinos cambios de dirección confunden irremediablemente a posibles enemigos. Este es un truco al que también recurren muchos animales terrestres que viven en manadas.

En el mundo de los animales de menor tamaño también prevalecen la inteligencia y los comportamientos colectivos. Las hormigas son un claro ejemplo de esta cualidad. Cuando buscan comida trabajan en equipo y, mediante la interacción común, logran transportar cargas muy pesadas.

Los insectos que construyen y viven en colonias o colmenas actúan con una enorme independencia, pero a la hora de desempeñar su función, suelen orientarse hacia la consecución de objetivos. Por esta razón, las comunidades formadas por este tipo de insectos son tan eficientes. Cabe destacar que las hormigas utilizan feromonas para comunicarse, mientras que las abejas lo hacen a través de la denominada «danza de las abejas». Esto demuestra que el todo, incluso sin un cuerpo de gestión central, es a menudo mayor que la suma de sus partes.

El artículo «Aprendiendo de la naturaleza» de la página 26, de esta edición de Trends in Qualification, explica el modo en que la inteligencia de enjambre puede resultar de utilidad a la tecnología.







Los medios de comunicación digitales se han convertido en nuestros compañeros habituales y esto tendrá consecuencias decisivas para los programas de formación básicos y los que están aún por llegar

Transformación didáctica de la formación profesional

¿Nuevas formas de aprender o aprender cosas nuevas?

La digitalización se abre camino en todas las esferas de la vida y la formación profesional está experimentando también sus efectos. Pero, ¿hasta dónde va a llegar esta transformación? ¿Se trata de unas pocas novedades o, por el contrario, estamos ante cambios más significativos?

En un reciente artículo, el autor hablaba de semáforos a ras del suelo para «smombies», peatones que caminan por la calle sin despegar la vista del móvil; están tan concentrados comprobando sus correos o enviando mensajes a través de servicios de mensajería que se olvidan por completo de lo que les rodea. Hoy en día, las escuelas han sustituido las pizarras tradicionales por pizarras digitales. En YouTube podemos encontrar infinidad de vídeos formativos al respecto. Y las cosas también están cambiando en las fábricas.

El técnico de mantenimiento ya no trabaja con una libreta de papel y una caja de herramientas, sino que un robot móvil controlado de forma autónoma pone en sus manos al siguiente «paciente», mientras una tableta le informa de la necesidad de adaptar el software de un deter-

minado sistema (comentario del editor: para más información sobre los cambios que ha sufrido la profesión de técnico de mantenimiento, consulte las páginas 28 y 29 de esta edición de Trends in Qualification). ¿Es esta la imagen que nos viene a la cabeza cuando pensamos en cómo era la vida diaria, la escuela y la producción industrial de hace diez o quince años? Seguro que no. El mundo ha cambiado.

Nuevas tecnologías del pasado

Debido a la rapidez con la que se desarrolla la tecnología, la siempre creciente internacionalización y la amplia disponibilidad de Internet, que nos permite consultar datos a través del teléfono móvil, es fácil que en cualquier momento surja la posibilidad de involucrarse en temas importantes y en contenidos formativos. Además, el típico público destinatario del



formador, esto es, los llamados «nativos digitales», crecen rodeados de teléfonos inteligentes y tabletas, y encuentran muy extraño el hecho de que estos medios se consideren «nuevos» y que su legitimidad se vea a veces cuestionada.

La transformación ha comenzado

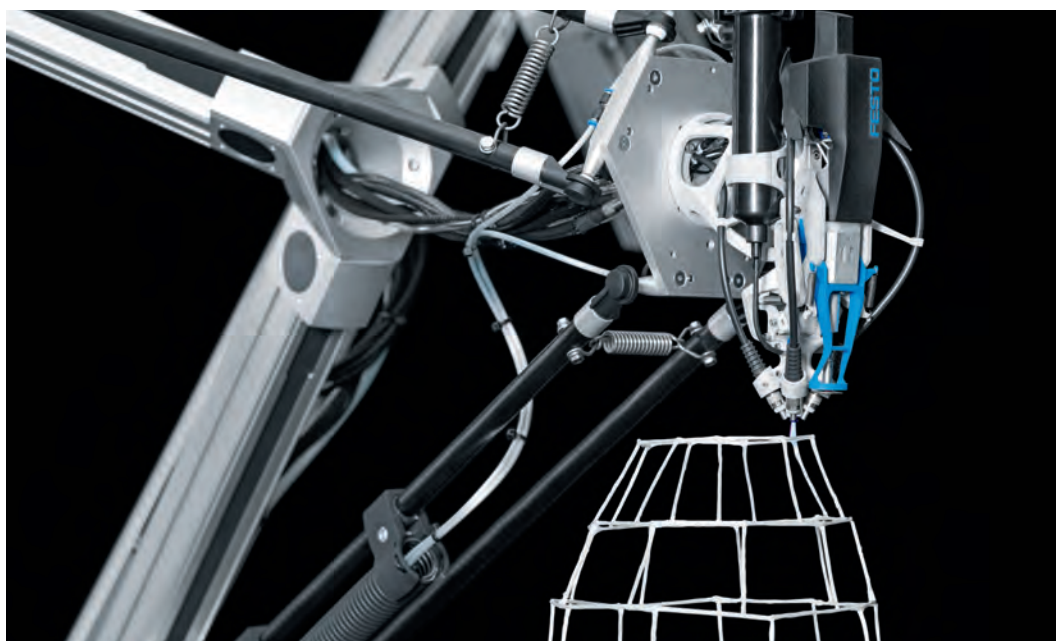
Encontrar el equilibrio es un reto extraordinario, sobre todo para los formadores. Por un lado, se enfrentan a los requisitos formativos de los trabajadores del futuro, y por otro lado, deben ocuparse de su grupo objetivo, el cual está obviamente muy familiarizado con estos medios y por desgracia, con demasiada frecuencia, demuestra carecer de base en otras materias escolares (o al menos ese es el sentimiento general).

En resumen, los contenidos formativos (el «qué») están cambiando, al igual que lo hace su didáctica (el «cómo»), esto es, la forma en que el contenido formativo tradicional o nuevo se imparte o puede ser impartido, respectivamente. Aprender unas cuantas palabras nuevas mientras esperas en la parada de autobús, ver un vídeo de Sofautor o de Khan Academy en el móvil de camino al trabajo... Todo esto será de gran importancia en el futuro. Por tanto, el «dónde» se encuentra también en constante cambio

Elementos formativos 4.0

En Festo, la formación ya se ha sometido a bastantes cambios debido al efecto de estas novedades. Con toda seguridad, las medidas adoptadas hasta ahora serán incapaces de abarcar la digitalización en toda su complejidad; sin embargo, se trata de medidas importantes que intentan adaptarse a las nuevas necesidades formativas. Los contenidos tecnológicos (por ejemplo los relacionados con el campo de la tecnología de sensores) se pueden experimentar y hasta «palpar» en varios proyectos. Como resultado, se refuerza el interés por lo nuevo y lo desconocido. Proyectos específicos como el «Sensor Pong» y la «Tabla de Equilibrio» combinan el aprendizaje técnico y emocional en el campo de la tecnología de sensores para el concepto Industria 4.0.

Y los «nuevos» medios son necesarios para lograr este fin. Además de teléfonos inteligentes, el formador tiene a su disposición tabletas y ordenadores portátiles 2 en 1 para usarlos de la manera que mejor le convenga. Sin embargo, en algunos casos los alumnos prefieren utilizar sus propios teléfonos móviles para, por ejemplo, controlar un pequeño robot mediante una aplicación, lo cual exige la conexión a una red wifi pública.



Una visión de conjunto de la investigación, así como de las tecnologías de vanguardia resultantes, es algo que el sector de la formación no debería pasar por alto (los nuevos sistemas de impresión transforman ideas en obras tangibles en un tiempo récord).

Experimentar la tecnología de sensores a través del juego: dos jugadores lanzan bolas de pimpón a través de los agujeros y el Sensor Pong detecta el color de cada bola, aumentando así la puntuación de cada jugador.



Ideas que se transforman en piezas tangibles

Dentro del marco del concepto de Industria 4.0, el lote de producción de tamaño 1 juega un papel importante, sobre todo desde el punto de vista de la división de automatización de Festo. Esta mentalidad deberá implementarse lo antes posible. Todo se alinea con el cliente y, por lo tanto, debe resultar económicamente rentable. Incluso aunque se trate de un solo producto adquirido a través de un único pedido. Por esta razón, tanto los becarios como los aprendices de Festo tratan de hacerse con el manejo de las impresoras 3D, ya que esto les permite imprimir inmediatamente las ideas que ellos mismos han desarrollado, si el tiempo lo permite. Así es como las ideas se ven transformadas en piezas tangibles en un tiempo récord.

Cuando lo tradicional y lo nuevo se unen

Además de establecer requisitos para los correspondientes equipos, surge también la duda de si es necesario crear nuevos perfiles profesionales o, por el contrario, adaptar debidamente los perfiles actuales (en este último caso sería importante determinar la forma de lograrlo). En Festo no vemos aún la necesidad de crear perfiles

profesionales completamente nuevos. En gran medida, los perfiles profesionales actuales se ven afectados de manera positiva con la adición de nuevos contenidos y métodos de formación (por ejemplo utilizando la propia planta de producción para la formación práctica). Es más, la idea de hacer rotar a los aprendices por distintos departamentos, en el transcurso de su formación, ya se está implementando en ciertas profesiones.

Formación de formadores

Los formadores necesitan ser proactivos y comenzar a formarse en las materias que dan forma al concepto de Industria 4.0. En última instancia, tienen un efecto multiplicador en los aprendices. Esto es lo que Festo denomina «formar al formador». Además de otras ofertas formativas, hemos organizado a nivel interno el «Ciclo 4.0» en el que los formadores deba-

tirán sobre acciones formativas cuya aplicación será posible, relevante y factible en el futuro. En lo que concierne a la formación, no todo lo que es posible es también factible, sensato desde el punto de vista económico y, sobre todo, útil. La competencia en procesos es extremadamente importante cuando hablamos de formación técnica básica y avanzada. En el futuro, será imprescindible para poder comprender y dominar procesos relacionados incluso con tecnologías desconocidas. Los formadores de Festo ya se han embarcado en la misión de prepararse para este escenario y poder así transmitir los conocimientos necesarios a sus alumnos. En este sentido, la implantación de un sistema de retroalimentación y desarrollo que represente de forma inmejorable la evolución de las competencias de cada uno de los alumnos puede ser una herramienta fundamental.



Tabla de equilibrio: cada vez que desplazamos nuestro cuerpo producimos un movimiento que se transmite de forma inalámbrica al panel de control. Manteniendo un buen sentido del equilibrio, el jugador puede hacer que la bola se «desplace» por el laberinto hasta llegar a la meta.



Industria 4.0. ¿Es el futuro o nada parecido?

El desarrollo tecnológico ha estado presente desde tiempos inmemoriales y, presumiblemente, no dejará de hacerlo. En mayor medida, se trata de un proceso gradual, y nos encontramos justo en medio. Estos son tiempos muy emocionantes para los formadores y los gestores de recursos humanos. Los trabajadores cualificados del futuro tendrán que saber más, contar con más aptitudes y estar preparados para los grandes cambios que se avecinan.

El desarrollo de los fundamentos técnicos seguirá siendo importante, pero irá acompañado de nuevos contenidos, así

como de nuevos métodos docentes e innovadores medios didácticos. Sin embargo, a este respecto, la pregunta que debemos hacernos es si los nuevos medios podrán o no dar solución a todos los problemas, y si la «estructura cerebral» o el desarrollo neurológico conseguirá progresar al mismo ritmo. Después de todo, el ser humano y su capacidad receptiva tienen sus limitaciones.

Todo depende de la combinación

En Alemania tienen un refrán que puede aclarar un poco estos conceptos: «Es la mezcla correcta lo que cuenta». Conservar aquello que ha demostrado su valía y crear algo nuevo, es decir, seguir utili-

zando lo «tradicional» al mismo tiempo que se integran nuevas tecnologías, puede ser una decisión muy sensata en algunos sectores profesionales. Sin embargo, es probable que para introducir nuevos contenidos en otros sectores sea necesario el uso de nuevos métodos. Y en este sentido, tanto formadores como alumnos deberán diferenciar en el futuro entre la idea de aprender algo nuevo y la idea de adoptar nuevos métodos didácticos. Es de esperar que el uso consciente de opciones más o menos técnicas nos permita evitar la implementación de semáforos a ras del suelo. ■



Autor: **Stefan Dietl**, responsable del Departamento de Formación Nacional e Internacional de Festo.

Aprendizaje conectado

Las clases tradicionales a base de teoría y tiza pierden cada vez más

relevancia. Los métodos didácticos actuales unen el mundo virtual con el mundo real y dejan la puerta abierta a oportunidades muy interesantes y a una nueva dimensión de aprendizaje independiente.

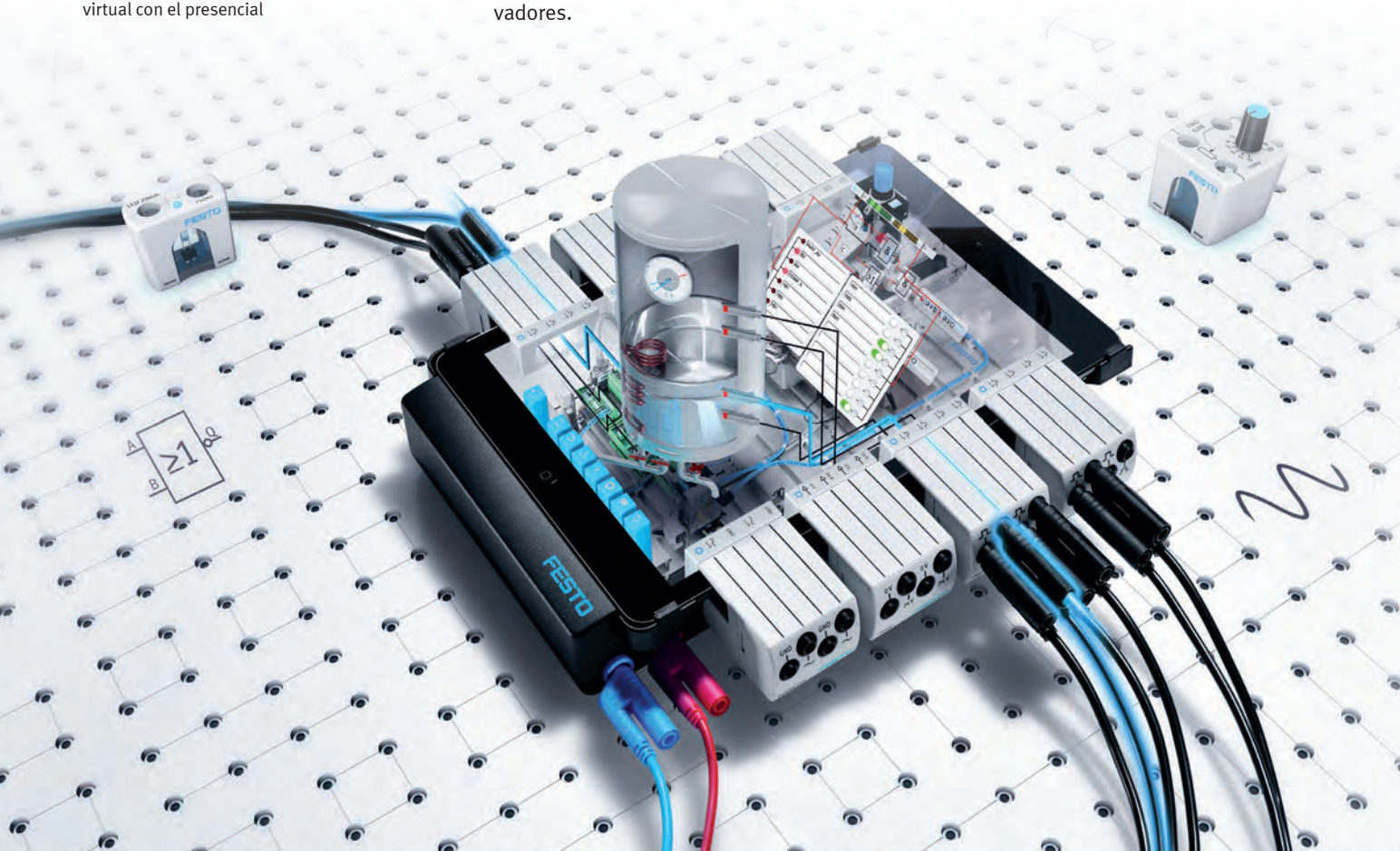


Módulos de conexión como este, con entrada y salida digitales, unen el aprendizaje virtual con el presencial

Competencia de acción profesional, independencia y flexibilidad son los tres atributos que cada vez cobran más fuerza en nuestra vida laboral diaria. Van de la mano no solo con los nuevos contenidos formativos: el camino hacia este objetivo, esto es el aprendizaje en sí mismo, también se encuentra en un estado de incertidumbre. El aprendizaje conectado es la denominación de un concepto formativo orientado al futuro, que describe de forma inmejorable la adquisición de las habilidades y competencias que se exigen actualmente en las profesiones técnicas. Gracias a las tecnologías modernas, los alumnos de hoy en día disfrutan de una formación técnica impartida con métodos innovadores. técnica impartida con métodos innovadores.

Puntos de encuentro en el ciberespacio

El aprendizaje conectado da una nueva dimensión a la adquisición de conocimientos, permitiendo que el mundo virtual y el mundo presencial se conecten sin dificultades. Para este fin, se combinan métodos didácticos tradicionales como la formación presencial, el aprendizaje práctico y el autoaprendizaje. Los límites entre la teoría y la práctica se diluyen cada vez más por la interacción directa entre software y hardware. Como resultado, los conocimientos teóricos se pueden comprobar e implementar de forma práctica inmediatamente. El aprendizaje sencillo, intuitivo y analítico es por fin una realidad.



Cómo se controla una pantalla LED de 7 segmentos?

El uso de la simulación Tec2Screen® junto con varios módulos de conexión con entrada y salida digitales le permitirá saber cómo hacerlo, así como poner a prueba los nuevos conocimientos que haya adquirido.

**Aprendizaje individualizado**

Cada vez se presta más atención a los requisitos individuales de las personas en formación, ya que el aprendizaje conectado permite adaptar los métodos docentes y didácticos a sus necesidades y a las capacidades que ya han adquirido (la clave que garantiza el éxito rápido, pero duradero, desde el punto de vista formativo). Como requisito previo, profesores y alumnos deben contar con las herramientas necesarias para poder reunirse virtualmente.

En la actualidad, Festo Didactic ya cuenta con un entorno didáctico perfectamente adaptado a los nuevos métodos digitales y móviles. Por ejemplo, Tec2Screen es una herramienta de aprendizaje multimedia e interactiva diseñada especialmente para implementar el aprendizaje conectado en la formación técnica, tanto básica como avanzada.

Tableta + base + módulos de conexión + cursos multimedia = Tec2Screen

Nuestros módulos de conexión patentados (llamados también conectores) junto con una unidad base permiten conectar a la iPad hardware de formación real. La teoría se integra con la práctica real y el flujo de señales entre el mundo virtual y el mundo real se puede verificar con claridad. Todo esto se basa en la impartición de cursos multimedia y simulaciones para poder adquirir conocimientos teóricos en cualquier parte y en cualquier momento con la ayuda de Tec2Screen y el iPad.

De transmisor del conocimiento a orientador del aprendizaje

Los cursos hacen hincapié en la realización de tareas prácticas, lo cual genera la motivación necesaria para iniciar el aprendizaje independiente y autoprogramado. Además de más diversión y mayores niveles de motivación, también se logra aumentar la competencia de acción profesional. Este enfoque orientado al aprendizaje permite apoyar a los alumnos de forma individualizada, así como transformar al profesor de un transmisor del conocimiento a un orientador del aprendizaje.

Gestión del aprendizaje sistemático

Una de las ventajas especiales del aprendizaje conectado es el hecho de que los métodos docentes y didácticos tradicionales se siguen teniendo en cuenta. Resulta muy habitual digitalizar materiales de formación ya existentes para integrarlos en un sistema de gestión y así poder asignarlos a cada estudiante individualmente. Por su parte, los estudiantes pueden diseñar sus propios itinerarios didácticos y obtener la información que necesiten en cada momento.

Con ayuda de dicho sistema de gestión del aprendizaje, el progreso individual de cada alumno se puede documentar y evaluar, y por tanto se puede tener en cuenta en la planificación actual (una pieza fundamental para la formación básica y avanzada del futuro). En conclusión, el aprendizaje conectado es un concepto didáctico polifacético que prepara, de un modo inmejorable, a los formadores para que puedan hacer frente a los retos del mundo digitalizado. ■

www.festo-didactic.es

Aprendizaje en red

Algunas de las ventajas del aprendizaje conectado son las siguientes:

- El fuerte vínculo entre los procesos de formación, los procesos operativos y las nuevas tecnologías hacen posible el desarrollo de una amplia gama de capacidades y aptitudes, así como el fomento de la competencia de acción profesional.
- Aprendizaje autoprogramado.
- Los puntos débiles del aprendizaje se pueden tratar de manera específica y los puntos fuertes se pueden fomentar.
- Incorporación de materiales didácticos ya existentes.
- Los métodos y contenidos didácticos se pueden recomendar y asignar a los estudiantes de manera orientada a los requisitos.
- La herramienta de aprendizaje multimedia Tec2Screen combina sin dificultad software y hardware en la teoría y en la práctica (la monótona teoría se convierte en contenido tangible).

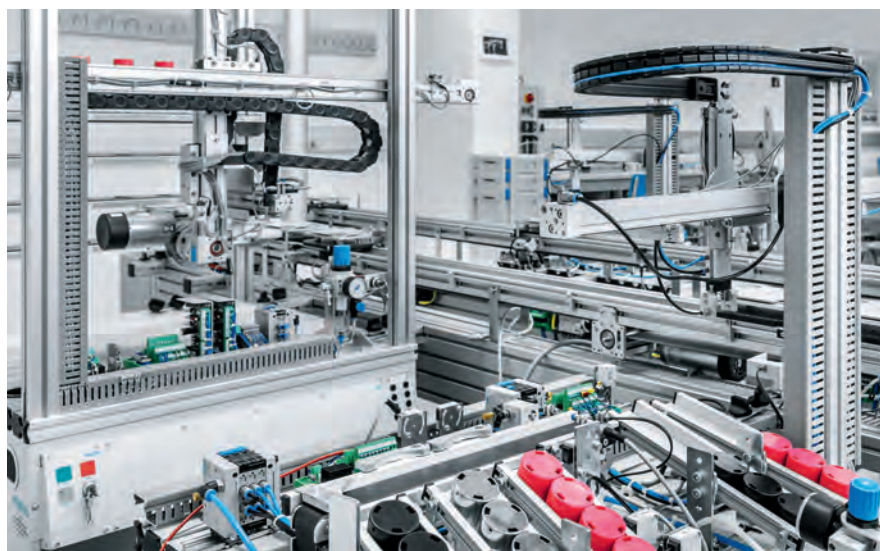


Trípode EXPT Festo con
programación CoDeSys.

Talleres didácticos en Murcia

Simulando la realidad de la industria

Dentro de su programa de formación, la Federación Regional de Empresarios del Metal de Murcia dispone de dos talleres equipados por Festo Didactic. Esto permite a los alumnos trabajar con simulaciones a pequeña escala de procesos industriales reales, utilizando equipos de última generación. Con este método el aprendizaje se hace más efectivo. Uno de los talleres reproduce una planta de llenado de líquidos, mientras que el otro se centra en representar las acciones logísticas dentro de una fábrica.



La Federación Regional de Empresarios del Metal de Murcia (FREMM) fue fundada en 1977 y, a principios de los años 90, empezó a realizar una gran apuesta educativa. Hoy es un centro de formación profesional reglada y a la vez un centro de referencia en la formación para el empleo. «Esta última tipología es importante para Murcia, que

posee un sector agroalimentario muy destacado, sin olvidar el del mármol», señala Ramón Muñoz director de formación de FREMM desde hace 26 años. «Contamos con 165 cursos de larga duración en nuestra oferta y para titularse el alumno tiene que hacer prácticas en una empresa», añade. FREMM es además centro de excelencia Festo, ofreciendo así la más avanzada formación en mecatrónica.

Ramón Muñoz se fijó en el potencial de Festo en formación hace 15 años y lo hizo por dos razones: «la primera es que las empresas nos pedían expertos en automatización, y la segunda fue la existencia de Festo Didactic». El método de formar a los alumnos con una versión a pequeña escala de la realidad industrial fue, según Muñoz, «un hecho clave en la decisión» debido a las virtudes pedagógicas de este sistema. Para mejorar aún más el potencial educativo, él mismo ideó la disposición de las mesas y las máquinas en los dos talleres Festo, de modo que se pudiera seguir la explicación abstracta del profesor y, al tiempo, comprobar las aplicaciones concretas a medida que se iban exponiendo: «la teoría y la práctica se sitúan así a unos pocos metros de distancia».





«El método de formar a los alumnos con una versión a pequeña escala de la realidad industrial fue un hecho clave en la decisión por Festo Didactic».

Ramón Muñoz, director de formación de FREMM



Taller de llenado de líquidos.



Espacios de aprendizaje

La Federación cuenta con 16.000 metros cuadrados, 16 aulas teóricas y con un total de 18 talleres, dos de los cuales son Festo. En ellos se estudia y se practica: neumática y electroneumática, hidráulica y electrohidráulica, robótica, automatización industrial, mecánica y mantenimiento industrial, y gestión de procesos, entre otras disciplinas. Los alumnos se familia-



Alumnos trabajando con simulaciones a pequeña escala de procesos industriales reales.

rizan con una serie de elementos como actuadores lineales neumáticos, reguladores de presión, sensores de presencia, sensores de vacío, actuadores lineales eléctricos, servomotores, o manipuladores de distintos ejes.

El primer taller simula una planta de llenado de líquidos -cabe recordar la importancia del sector de los zumos de fruta en Murcia- y consta de distintos módulos con tanques donde se vierten los líquidos de una sola clase o procedentes de una mezcla. La agitación, el llenado por volumen y por peso, cómo conseguir la medida exacta en cada depósito, o cómo clasificar los envases una vez llenos, son algunas de las facetas de esta materia que los estudiantes pueden ensayar in situ.

Mientras que en el primer taller se pone el mismo énfasis en el producto y en el proceso, en el segundo el protagonista es solo el proceso. En él se reproduce una línea donde un producto manufacturado, representado por esferas, puede ser sometido a diversas manipulaciones. Los movimientos posibles constituyen una simulación de cómo se recibe, registra, almacena y se entrega un producto. En definitiva, de todos los aspectos logísticos que se pueden encontrar en una plan-

ta real. Un ejemplo sería la necesidad de disponer el producto en una posición determinada para su correcto transporte, y otro como retener un producto en la cadena de para que no colapse el sistema.

Resultados tangibles

«Estamos muy satisfechos con la relación que tenemos con Festo ya que mantiene actualizado todo el material y la tecnología, y eso implica que las empresas de la región pueden recibir personas muy cualificadas», explica el director de formación de FREMM. En su opinión, «esto contribuye a una labor social muy importante, teniendo en cuenta además que muchos trabajadores de grado medio y superior encuentran aquí un lugar para especializarse».

La cualificación profesional es uno de los aspectos más determinantes a la hora de encontrar empleo. «Anualmente tenemos unos 6.000 alumnos, de los cuales 800 son desempleados -apunta Ramón Muñoz- y tenemos una inserción laboral del 45%, teniendo en cuenta que todavía no hemos salido completamente de la crisis». En el período previo, de bonanza económica, la inserción había llegado al 80%. ■

www.festo-didactic.es

Federación Regional de Empresarios del Metal de Murcia

Calle del Metal número 4
3009 Murcia
www.fremm.es

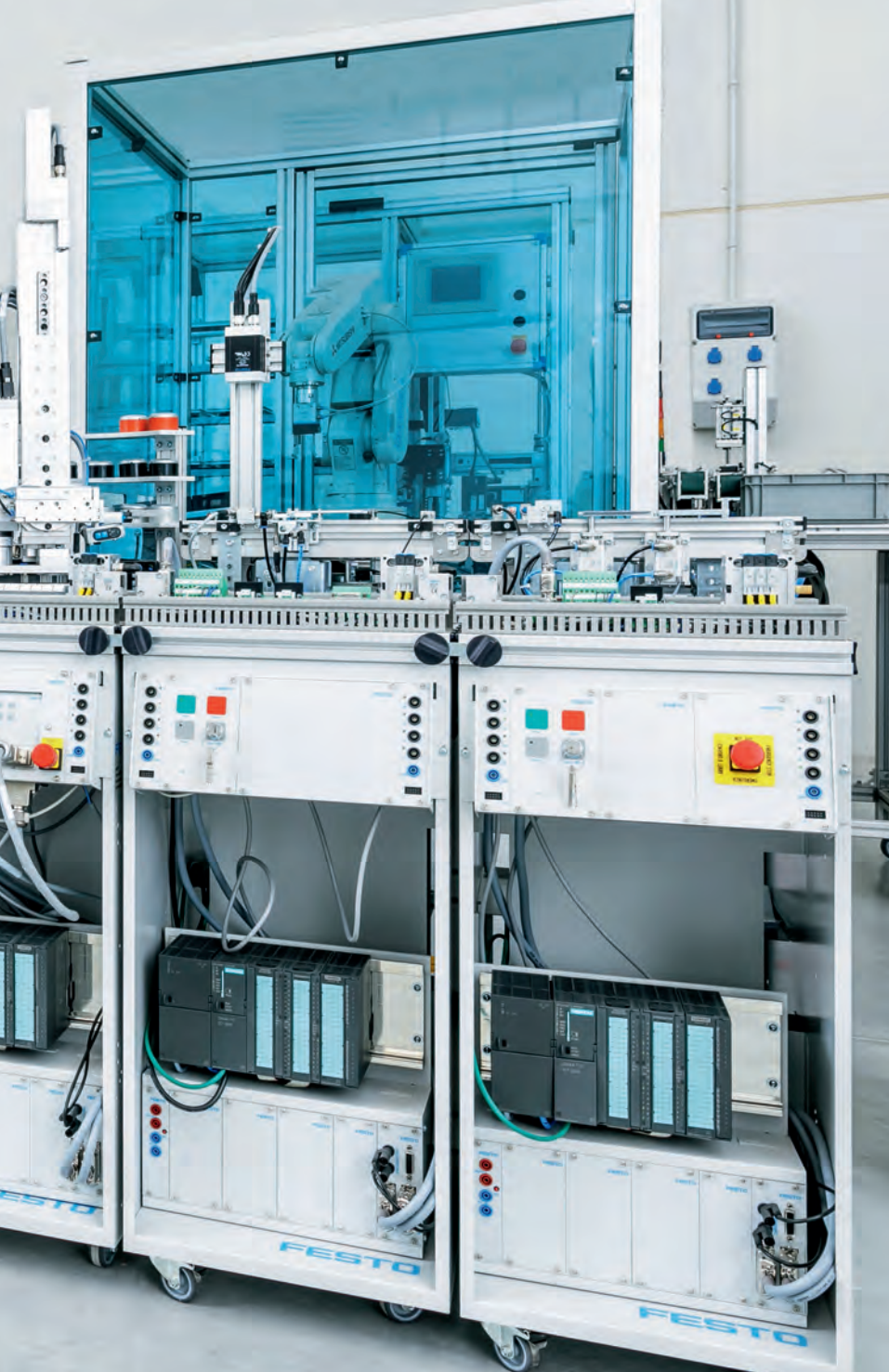
Especialidad:
La Federación Regional de Empresarios del Metal de Murcia (FREMM) es una organización empresarial de ámbito regional que integra a los empresarios de la actividades del sector metal (producción, comercio, reparación, instalación y mantenimiento).



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

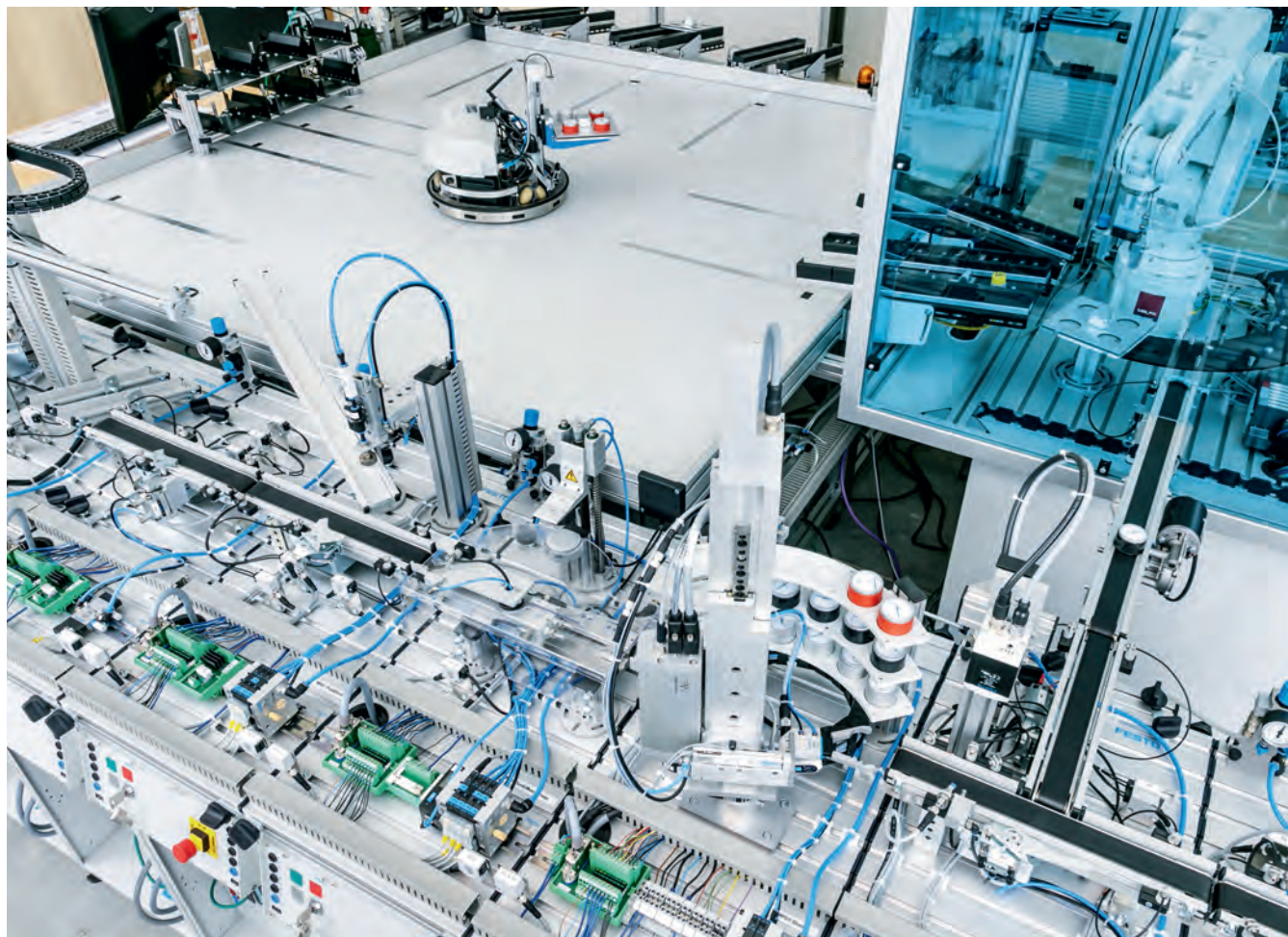


El Centro de Innovación para la Formación Profesional de Aragón (CIFPA), situado en las afueras de Zaragoza, es un referente para el profesorado de este ámbito educativo a nivel autonómico. Además, este año acaba de materializar su segundo gran objetivo, que es convertirse en Centro de Referencia Nacional 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 su permercado 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.

Competencia con "C" mayúscula

Todo el mundo habla de aptitud, tanto en la formación profesional básica y avanzada, como en la rutina diaria de los jefes de personal y de los supervisores.

El mundo actual sería inimaginable sin esta palabra. Pero, ¿qué es realmente la competencia? Y sobre todo, ¿cómo podemos obtenerla y mantenerla?

Hay dos preguntas decisivas que siempre nos acompañarán a lo largo de nuestras vidas profesionales: «¿Esto se encuentra en su ámbito de competencia?» y «¿Cree que puede implementarlo con éxito?». Por un lado, nos encontramos con la autoridad para la toma de decisiones, y por otro, con la prestación de un posible servicio. La primera pregunta es normalmente fácil de contestar, pero responder a la segunda es todo un reto.

La competencia se demuestra cuando una persona presta un servicio, esto es, actúa de manera competente. La competencia en sí misma no es una cualidad tangible.

Solo la conducta y las acciones de la persona, así como los correspondientes resultados, lo son, y la suma de todo consti-

tuye la prestación o desempeño del servicio. Para complicar más el tema, diremos que los resultados también suelen denominarse «competencias». Esta es solo una de las dudas que rodean a este término tan importante.

Acción frente a resultado

El hecho de que alguien, coloquialmente hablando, «actúe de forma competente» solo se hace patente en base a los resultados obtenidos, esto es, tras haber tenido lugar el hecho. Por tanto, afirmar que alguien es «competente» es siempre una cuestión de probabilidad. Si alguien ha actuado con éxito en situaciones similares en más de una ocasión, es muy probable que vuelva a hacerlo en el futuro. Por tanto es probable que vuelva a actuar de forma competente y desempeñe bien sus funciones. Dado que la competencia

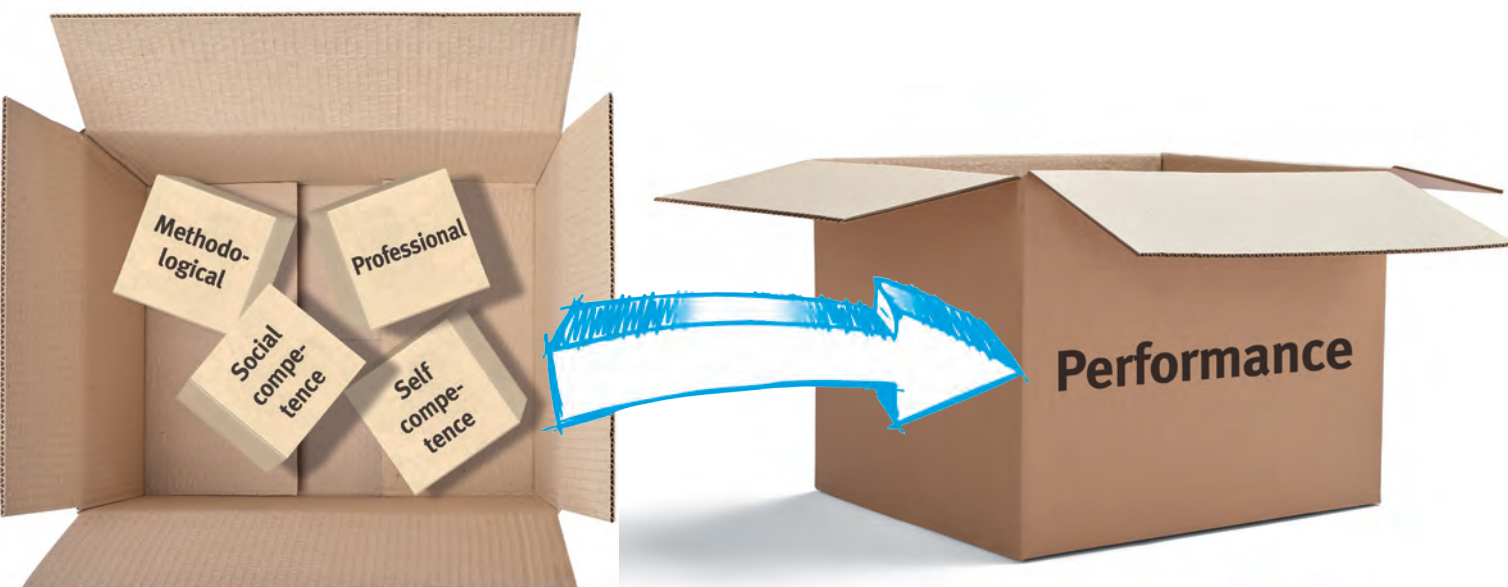
se refiere siempre a una acción, debemos hablar también de la competencia de la acción.

La habilidad para hacer algo

Y así, mucha gente habla de «competencias» cuando en realidad quieren decir «rendimiento». Pero, ¿qué se oculta tras dicho rendimiento? ¿Y qué hay de la competencia? ¿De qué se compone? A menudo oímos decir que la competencia (de la acción) es lo mismo que la capacidad. Las capacidades y las aptitudes por sí mismas, es decir, la habilidad de hacer algo, no constituyen la competencia de la acción.

Cierta cantidad de conocimientos suele equipararse también con el concepto de competencia. Estos son los componentes de la competencia profesional y metodo-





Competencia profesional, metodológica, social y personal – la interacción produce rendimiento

lógica. Pero la competencia de la acción es algo más. Existen otros componentes importantes que deben sumarse a los conocimientos, las capacidades y las aptitudes: la motivación y los valores y actitud propios. Alguien que no desea hacer aquello para lo que está capacitado, no puede considerarse competente.

Demostrando las competencias

Vamos a ilustrar lo que queremos decir con un ejemplo de la vida diaria: el empleado A se da cuenta de que no queda papel en la impresora. Sabe dónde se guarda el papel y podría coger cierta cantidad y colocarlo en la impresora, sin embargo, no lo hace. —«Ese no es mi trabajo, no está incluido en la descripción de mi puesto —se justifica. Esa frase bien podría reflejar su actitud y explicaría por qué sus conocimientos y capacidades no se traducen en una acción; aunque también podría haber otras causas.

Y este es el reto oculto: como formador o supervisor uno tiene que implicarse intensamente con el alumno para poder descubrir los motivos individuales que le han llevado a no emprender ninguna acción, los cuales pueden variar enormemente según la persona. No existe una receta universal.

El ser humano es una caja de sorpresas

Cuando alguien desempeña una acción de forma satisfactoria, es siempre gracias

a la interacción de varias áreas de competencia: la técnica, la metodológica, la social y la personal. Como ejemplo ilustrativo utilizaremos una caja. Desde el exterior, podemos comprobar su aspecto (esta sería la representación simbólica de la acción realizada). Sin embargo, cuando nos fijamos en su interior, vemos muchas más cosas, ya que es ahí donde se encuentran las áreas de competencia que hemos mencionado anteriormente, las cuales influyen directamente en los resultados.

Del mismo modo, si nos fijamos en el interior de las personas, encontraremos competencias bien arraigadas, como las competencias sociales por ejemplo, que influyen en la habilidad de trato con las personas en casos como el trabajo en equipo y la comunicación.

Cualificación y competencia

¿Cuál es la diferencia entre cualificación y competencia? La cualificación tiene que ver sobre todo con los conocimientos y las capacidades.

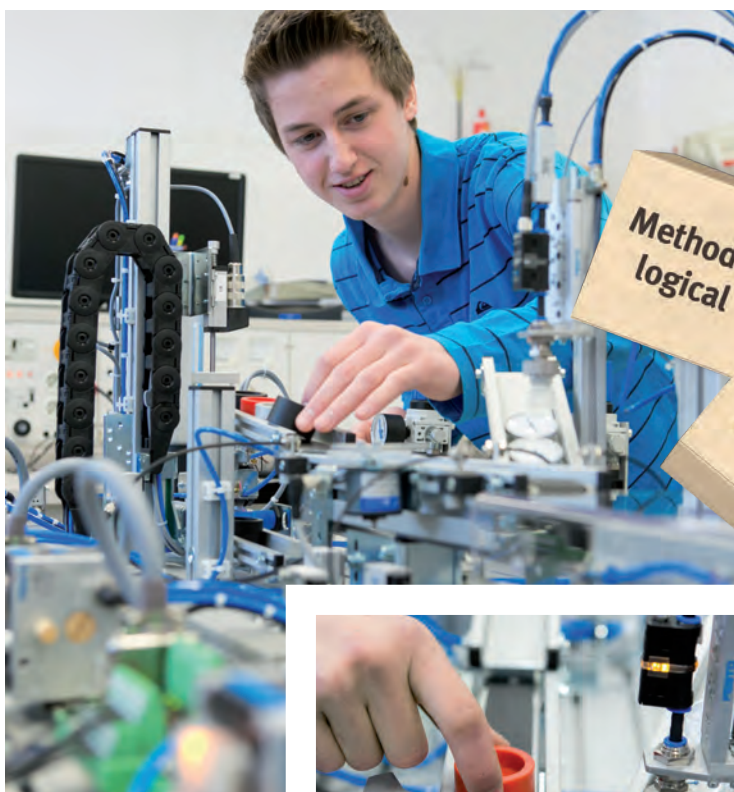
La competencia está compuesta de conocimientos, capacidades y aptitudes, así como de la motivación y actitud necesarias para utilizar esos conocimientos, capacidades y aptitudes en situaciones concretas. Es por esto que la cualificación se puede demostrar a través de un certificado y la competencia a través de hechos.

Si alguien adquiere muchos conocimientos sobre la gestión de proyectos en un seminario de formación y aprueba el examen con buena nota, se podría decir que esos conocimientos eran recuperables en el momento en el que se realizó el examen. Sin embargo, los conocimientos solo son una parte de los factores que componen la competencia.

Y que alguien tenga esos conocimientos no significa que sea capaz de actuar, por ejemplo incorporando en el proceso de planificación los puntos de vista de los participantes del proyecto, implicando a los empleados adecuados, o manteniendo la financiación del proyecto bajo control. Pero sobre todo, que alguien tenga esos conocimientos no significa que esté dispuesto o motivado para ponerlos en práctica, es decir, para actuar. Por el contrario, si alguien completa la tarea con éxito podemos decir que esa persona es competente (por ejemplo en la gestión de proyectos), independientemente de si está o no cualificada formalmente para ello.

La competencia es mutable

Al contrario que la cualificación, la competencia es mutable y se puede someter a un proceso de desarrollo. Sin embargo, no está destinada solo a incrementarse, sino también a desaparecer si no se utiliza.



Solo las acciones, por ejemplo en forma de ejercicios prácticos, pueden transformar los conocimientos en competencias.

Un buen ejemplo de esto sería el aprendizaje de un idioma extranjero. No importa lo bien que uno hablara francés en el colegio, si no lo lee, lo escucha o lo practica en años, es muy probable que pierda sus competencias en este idioma. Lo mismo sucede con el resto de competencias. Si no se utilizan, menguan poco a poco.

Este factor también afecta a las llamadas «competencias de cambio», que en la actualidad están experimentando una mayor demanda. Solo podremos cambiar, o estaremos dispuestos a cambiar, cuando hayamos experimentado reiteradamente cierto nivel de cambio a intervalos regulares. Estas y otras competencias que en la actualidad se exigen a los empleados necesitan formación y práctica (en cuanto al desempeño de acciones repetitivas).

Para ello, es importante generar espacios abiertos en la actividad laboral cotidiana (por ejemplo, actividades para la creación de valores concretos o secuencias cortas que impliquen acciones de prueba). Factores personales y sociales como la motivación del alumno deberán tenerse en cuenta hasta cierto punto, lo cual es fundamental para el desarrollo y establecimiento de medidas duraderas.

Acompañamiento profesional

Cuanto mejor vaya acompañado el proceso, más duradero será el éxito del aprendizaje y mayor será la probabilidad de que el trabajador continúe desempeñando sus funciones de forma competente en el futuro. Cuando desarrollemos nuestras competencias, en lugar de dedicarnos simplemente a acumular conocimientos, es muy importante que reforcemos el aprendizaje independiente a nivel social y personal. Especialmente, cuando nos encontramos frente a temas complejos, la experiencia (técnica) del formador en sí misma no es suficiente. En este caso, la competencia didáctica sería un requisito fundamental.

Un buen ejemplo de esto serían los avances conducentes al concepto de Industria 4.0. La complejidad y el ritmo de los cambios que se están produciendo son cada vez mayores. Las competencias de cambio, es decir, la habilidad y disposición para cambiar (flexibilidad) están adquiriendo cada vez más relevancia. La disposición y la habilidad para aprender van de la mano con dicha flexibilidad. Por tanto, cada vez resulta más importante para los trabajadores obtener información y conocimientos de manera autónoma, ya que así pueden reconocer las áreas en las

cuales sus competencias son adecuadas o, por el contrario, necesitan reforzarse (y de ser este el caso, hacerlo de forma proactiva y por iniciativa propia). En algunos casos, será necesaria la adquisición de competencias totalmente nuevas, lo cual resulta todo un reto para los trabajadores y sus supervisores. No obstante, debemos considerar esta opción como una pieza clave para el éxito, tanto para la empresa como para cada uno de sus trabajadores. ■



Autora: **Ingeborg Kreutter**, formadora y desarrolladora de actividades formativas para la gestión de las competencias en Festo Didactic.

Luces intensas

Aprendemos ...

Desde que nacemos hasta que envejecemos, nunca dejamos de hacerlo. Y a veces, olvidar algo aprendido en el pasado nos puede ayudar a progresar, ya que estamos dejando lugar para nuevos puntos de vista y para la creatividad. En Trends in Qualification hemos recopilado una serie de pensamientos, ideas y citas sobre este asunto para exponerlos a continuación bajo el título «Luces intensas».



«Aquel que no empieza a aprender hoy, pronto vivirá en el pasado».

Diplomado Ingeniería Enrico Rühle, MBA,
Miembro del Board, Festo Didactic



«Solo hay una cosa que a largo plazo resulta más cara que la educación: su ausencia».

John F. Kennedy,
Presidente EEUU (1917 – 1963)

«Dale una oportunidad a tu memoria.
¡Es fantástico!»

Dr. Gunther Karsten,
Campeón mundial de memoria



«Dímelo y lo olvidaré,
muéstramelo y lo recordaré,
implicame y lo comprenderé».

Confucio,
Filósofo chino (551 – 479 AC)

Practicando para la industria del mañana

La aplicación del concepto Industria 4.0 está generando una serie de cambios que no solo afectan a la producción, sino que además suponen un nuevo reto para los trabajadores de las fábricas del futuro. Con la ayuda de sus estaciones de ejercicio modular, Festo Didactic ofrece soluciones formativas básicas y avanzadas adaptadas a cualquier requisito.



Fotos: Festo

El laboratorio ciberfísico (CP Lab) incluye todos los componentes necesarios para impartir amplios conocimientos sobre el concepto de Industria 4.0.

La digitalización se está abriendo camino en la industria. Pero, ¿cuál es la mejor manera de prepararse para esta irrupción? El laboratorio ciberfísico (CP Lab) de Festo Didactic es un buen modo de iniciarse en la amplia gama de actividades didácticas que ofrece la Industria 4.0. Es sumamente práctico: aquellos que ya cuentan con una estación de trabajo para proyectos modulares de Industria 4.0, solo tienen que actualizar el sistema actual. Esta estación de trabajo se adapta perfectamente a los entornos didácticos

tanto del CP Lab como de la CP Factory, y resulta perfecta para complementar de manera progresiva los conocimientos ya adquiridos con contenidos sobre el concepto de Industria 4.0. El CP Lab es también el siguiente nivel de equipamiento del universo didáctico de Festo para el sector de la fabricación del futuro.

Un sistema en desarrollo

El concepto de Industria 4.0 se puede experimentar de manera real gracias a nuestro CP Lab. Sus distintos modelos permi-



La estación de trabajo modular I4.0 constituye una base sólida para la formación avanzada.

En términos educativos y funcionales, encaja a la perfección en los entornos didácticos del CP Lab y de la CP Factory.

ten disfrutar de los componentes necesarios para impartir amplios conocimientos sobre esta industria. La estructura modular de este laboratorio ofrece distintos escenarios: desde una cinta transportadora de rodillos individual con control integrado, hasta un sistema de producción compuesto por varios módulos. Tanto si se requiere el uso de una conexión punto a punto IO-Link, o de protocolos tipo PROFIBUS o PROFINET, o bien de una pantalla táctil y una arquitectura orientada a servicios (SOA) para sistemas de ejecución de la fabricación (MES), todo es posible. Nuestro CP Lab se amplía en función de los requisitos y se puede utilizar de forma flexible.

El sistema transportador mantiene en movimiento los objetos

El transporte de piezas, componentes y productos es hoy parte fundamental del proceso de fabricación. Por eso, nuestro CP Lab incluye un sistema transportador a modo de componente integrado, que cuenta con distintas variantes. Este sistema transportador viene equipado con un controlador lógico programable (PLC) y con las interfaces necesarias para comunicarse con el MES. Además, su estructura se puede ampliar rápidamente con módulos adicionales. Para casos especiales, los módulos del sistema transportador incluyen características como una interfaz hombre máquina (HMI) con pantalla táctil

y teclado, opciones de seguridad, tarjetas RFID y BCD, codificadores incrementales y sensores en ambos extremos de la cinta transportadora.

Enchufar y producir

Nuestro CP Lab permite al usuario «conectarse y ponerse en marcha». Los módulos con función individual se montan en la parte superior de las cintas transportadoras y se conectan al controlador integrado en el sistema transportador a través de conectores de entrada y salida o de los protocolos PROFINET o PROFIBUS. En tan solo unos minutos, ya están listos para su uso. El sistema se va ampliando en función de los requisitos; distintos contenidos y niveles de complejidad se integran con facilidad en forma de módulos nuevos. Tareas como perforar, manipular, dar la vuelta o etiquetar, ajustar bajo presión, garantizar la seguridad con cámaras, utilizar hornos de túnel con regulación de la temperatura o el apilado vertical, resultan cada vez más interesantes. El sistema se configura y actualiza de manera progresiva.

El puente hacia la robótica

Opciones como un sistema de ejecución de la fabricación (MES) y la integración de robots móviles convierten a nuestro CP Lab en un espacio si cabe más flexible y transformable (atributos imprescindibles para el concepto de Industria 4.0). El mó-

dulo adicional CP Bridge sirve como interfaz para transferir los transportadores de piezas a Robotino (la plataforma robótica móvil) o a la PC Factory.

De este modo, el flujo de material se puede disponer de forma mucho más flexible en el CP Lab, ya que esto permite la conexión con otros sistemas e integrar maquinaria de producción, estaciones de trabajo manuales, sistemas de almacenaje e impresoras 3D.

Un Sistema de Ejecución de la Fabricación didáctico

Las órdenes de trabajo emitidas por producción se transmiten al CP Lab, a Robotino o a la CP Factory a través del sistema MES (de arquitectura orientada a los servicios y preparado como material didáctico), para que puedan procesar dichas órdenes en los sistemas de manera autónoma y con la ayuda de tarjetas RFID. ¿Cómo funciona? Y sobre todo, ¿cómo encaja todo? En Festo ofrecemos interesantes acciones formativas para iniciarse en el manejo del MES: un juego de simulación que ayuda a familiarizarse con las estructuras de un sistema MES, consiguiendo así una mayor comprensión de las secuencias de un sistema adaptado al concepto de Industria 4.0. ¡Bienvenidos al mundo del aprendizaje modular 4.0 de Festo Didactic! ■

www.festo-didactic.es

4.0

CP Lab – Características principales

- Diseño modular.
- Estructura ampliable con tecnología de vanguardia.
- Sistema de ejecución de la fabricación (MES).
- Control de la energía.
- Posibilidad de integrar robots móviles
- Se puede montar en mesas o carritos de laboratorio.
- Facilidad en la transición a la CP Factory

Bionica

Aprendiendo de la naturaleza

Solemos aprender de modelos que nos muestran el mejor modo de hacer las cosas. En este sentido, la naturaleza tiene mucho que ofrecer, ya que ha desarrollado un sinnúmero de soluciones perfectas en el curso de la evolución (la investigación y desarrollo tecnológicos han sabido beneficiarse de ello).

Sujetar, mover, controlar y medir son tareas que la naturaleza desempeña de forma instintiva, sencilla y eficiente. ¿No sería lógico que examináramos atentamente estos fenómenos naturales y aprendiéramos de ellos? Esta es la razón por la que Festo ha creado la Red de Aprendizaje Biónico, una red de investigación que une a Festo con universidades, institutos, empresas de desarrollo e inventores privados. Generar estímulos, promover la innovación e inspirar y motivar a las personas son los objetivos de esta red de investigación que, durante el desarrollo de una de sus novedades más recientes, prestó especial atención a las hormigas

La unión nos hace más fuertes e inteligentes Los formícidos son una familia de insectos que cuenta con una serie de ventajas sobre los humanos. Con una historia evolutiva que abarca 130 millones de años, las hormigas superan en más de 128 millones de años a la especie humana. Las hormigas son capaces de levantar varias veces su peso y pueden sobrevivir a -40°C, así como en climas desérticos extremos. Pero sin duda, su atributo más fascinante es el hecho de que viven en colonias de hasta 20 millones de individuos aplicando un tipo de inteligencia colectiva, no individual.

Tecnologías de red autónomas

Las hormigas se comunican mediante feromonas, es decir, a través del olor. La forma en la que viven y trabajan basándose en la inteligencia colectiva ha servido de ejemplo a los investigadores de la Red de Aprendizaje Biónico de Festo a la hora de diseñar su «joya» tecnológica: las BionicANTS. Dicho término corresponde también a las siglas de «Autonomous Networking Technologies» (tecnologías de red autónomas). Estos pequeños hexápodos creados en los laboratorios de investigación de Festo toman sus propias decisiones de manera autónoma basándose en una serie de complejos algoritmos de control que originan un comportamiento cooperativo. Nacidas para el trabajo en equipo, las hormigas luchan por alcanzar un objetivo común sin la influencia de una inteligencia central, como la que podría proporcionar un ordenador, por ejemplo

Un modelo para la producción del mañana

Dentro de pocos años, los componentes de producción individual utilizarán un sistema semejante al empleado por las hormigas y trabajarán juntos en proyectos con una enorme flexibilidad. Este desarrollo se basa en una tendencia global dirigida a obtener productos mucho más personalizados. Lotes de producción de menor tamaño

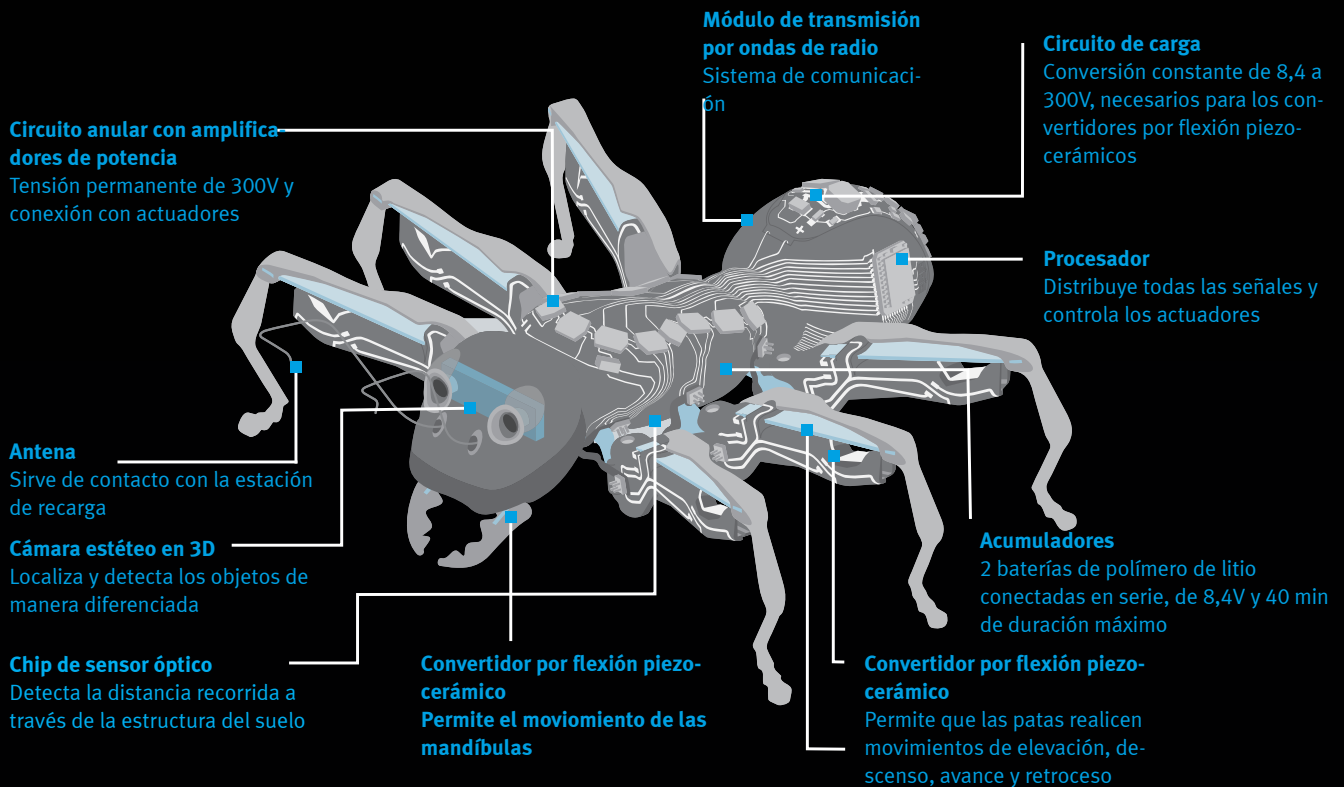
y un número mayor de variantes exigen tecnologías que se adapten de forma inteligente a situaciones cambiantes. Los componentes de los sistemas industriales del futuro tendrán que ser capaces de adaptarse entre sí. Las tareas que hoy en día realiza un ordenador central, en el futuro se desempeñarán a través de la interacción entre componentes individuales.

Actuar con independencia y como parte de una red

Los resultados del proyecto BionicANTS han logrado demostrar que las unidades individuales pueden reaccionar de forma independiente ante situaciones distintas, coordinarse entre sí y actuar como un sistema general en red. Así, estas hormigas artificiales pueden empujar y arrastrar objetos sobre una superficie marcada con su fuerza combinada. Gracias a la forma tan inteligente en la que dividen la tarea pueden levantar cargas que una hormiga por sí sola no podría levantar. Al igual que sucede con sus arquetipos del mundo natural, las hormigas biónicas trabajan en equipo cumpliendo normas claramente definidas. Se comunican entre sí a través de ondas de radio y coordinan sus acciones y movimientos.

Cada hormiga contribuye a su manera





Un concepto ingenioso: cada hormiga combina varios componentes, tecnologías y funciones en un espacio muy reducido.

Cada hormiga toma sus propias decisiones de manera independiente basándose en su sistema de control. Sin embargo, al hacer esto, quedan subordinadas al objetivo común y, por tanto, contribuyen a la resolución de la tarea que les ocupa. No existe un orden jerárquico. En su lugar, las hormigas biónicas participan en grupo en el proceso de resolución por medio de la inteligencia distribuida. El intercambio de información entre hormigas tiene lugar a través del módulo de transmisión por ondas de radio situado en el tórax de cada hormiga. Si es necesario, la interacción también se puede intervenir y controlar de forma externa.

Una combinación de modernas tecnologías

Las BionicANTS son alta tecnología en estado puro, tanto por dentro como por fuera. Estas hormigas artificiales detectan el entorno a través de cámaras estéreo en 3D y sensores ópticos. De esta forma logran determinar con exactitud su posición, así como sujetar y mover objetos con la mandíbula. El movimiento de las pinzas de la mandíbula se produce gracias a los dos convertidores por flexión piezocerámicos que incorpora.

La tecnología piezoeléctrica también proporciona a las hormigas biónicas la capacidad de desplazarse. En cada uno de los fémures de las seis patas hay instaladas tres unidades polimórfas, esto es, convertidores por flexión piezodinámicos. Entre las distintas ventajas de la tecnología piezoeléctrica se incluyen una gran precisión, una buena eficiencia energética y un desgaste mínimo.

Estructuras conductoras en la superficie

El cuerpo de las BionicANTS se compone de un material sometido a un proceso de sintetizado selectivo por láser (SLS) al que, posteriormente, se le han ido incorporando estructuras conductoras claramente visibles utilizando la tecnología 3D-MID. Los circuitos eléctricos de la superficie realizan funciones tanto constructivas como eléctricas. La energía de estos insectos procede de dos acumuladores que ellos mismos recargan a través de la antena que incorporan en la estación de carga. Un moderno microprocesador se encarga de dotar de inteligencia a los sistemas de control.

Usos concretos en la producción

Los proyectos de investigación como Bio-nicANTS no tardan mucho en generar una utilidad concreta. Las válvulas proporcionales piezoeléctricas de Festo son un buen ejemplo, dado que, millones de estas válvulas se utilizan actualmente en la tecnología médica y en la industria automovilística.

Resultados como la integración de funciones, el diseño de materiales ligeros, la miniaturización y el control centralizado, todos ellos obtenidos a partir de otros proyectos, ya se están utilizando en distintos procesos de producción. Un buen ejemplo de esto sería el terminal de válvulas CPX, que puede realizar funciones de control de estado de forma independiente. Va a resultar muy interesante ver cómo los descubrimientos obtenidos gracias a la biónica se abren paso y cobran forma en el sector de la producción. Sin duda alguna, Festo volverá a hacer acto de presencia en la próxima Feria de Hannover presentando uno de sus experimentos biónicos. ■

www.festo.com/bionicants



Técnicos de mantenimiento

La aplicación del concepto de Industria 4.0 va a producir cambios en el sector industrial y, en consecuencia, también en las profesiones relacionadas con el mismo.

Muchas de las cosas que hace 10 o 15 años resultaban inconcebibles, hoy en día se han hecho realidad, o están en proceso de que así sea, gracias a la Industria 4.0.

Pero, ¿cómo afectará esto a los trabajadores? En este artículo, Trends in Qualification analiza un futuro no tan lejano.



El presente ...

Nos centraremos en las distintas tecnologías en las que el mantenimiento también es una parte importante, como ya sucede en el sector de la ingeniería del diseño. El conocimiento general de cualquier sistema juega un papel muy relevante; sin embargo, cuando la materia a tratar es demasiado técnica, la empresa encargada del mantenimiento suele requerir los servicios de un especialista, como por ejemplo un técnico de software o un electricista. Las revisiones regulares son una parte fundamental dentro del proceso de mantenimiento, ya que evitan la aparición de fallos no deseados debidos a un mal funcionamiento.

Si, de todos modos, la máquina deja de funcionar por culpa de un defecto, por ejemplo, se requerirán los servicios del técnico de mantenimiento (si es que lo hay). Este se encargará de determinar la zona en la que se encuentra el problema y, con frecuencia, consultará con el técnico especializado que corresponda. En el mejor de los casos, el técnico se las arreglará para solucionar el problema él solo, pero normalmente esto dependerá del grado de conocimientos técnicos con los que cuente y de las herramientas especiales, instrumentos de medición y software de que disponga. Si el técnico de mantenimiento carece de alguno de estos requisitos, se verá muy limitado. ■

Técnico mantenimiento



El futuro...

El sistema Mechatronic Motion Solutions de Festo se reafirma. Las máquinas rendirán y funcionarán en gran medida mediante la conexión a un sistema en red. Los componentes y sistemas inteligentes se configuran de forma autónoma como una máquina bien organizada, garantizando así una secuencia de funcionamiento suave. Para el técnico de mantenimiento, el acceso a esta red «inteligente», ya sea a distancia o in situ, es un factor decisivo. Los componentes cuentan con una función de autosupervisión y envían continuamente a la red multitud de datos, lo cual no solo es básico para el buen funcionamiento de las máquinas, sino también para el proceso de mantenimiento. El sistema envía automáticamente al técnico de mantenimiento avisos y solicitudes

de revisión. Sin embargo, si el técnico de mantenimiento no cuenta con herramientas de análisis muy avanzadas, la recepción de todos estos datos puede ser un inconveniente, más que una ventaja. Para poder superar esta posible barrera, el técnico de mantenimiento cuenta con el apoyo de soluciones virtuales. Ya sea en su teléfono móvil o tableta, la realidad aumentada combina la información real que registra la cámara integrada en el sistema con información virtual, como por ejemplo hojas de datos, vídeos, fotos o herramientas informáticas. Esta opción será decisiva para los técnicos de mantenimiento del futuro ya que, para entonces, tendremos sistemas dotados de una enorme flexibilidad, cuya estructura y configuración estarán sujetas a continuos cambios ■



Presencia de Festo Didactic en el mundo

España- Alemania

Los chicos de oro visitan Alemania

Enrique Pastor y Sergio Pérez ganadores de la medalla de oro, categoría Mecatrónica de Euroskills 2016 de Gotemburg visitaron la sede central de Festo en Esslingen el pasado mes de noviembre de 2017.

Los representantes españoles, procedentes de la I.E.S. Universidad Laboral de Zamora, habían sido vencedores de SpainSkills 2015 en la misma modalidad.

Esta invitación fue en reconocimiento del premio conseguido, por lo que Festo les invitó a Alemania, a visitar las instalaciones centrales. Además tuvieron la oportunidad de acercarse a la Feria Motek en la que tuvieron un tour privado por el stand.

Los ganadores de las Euroskills tuvieron la oportunidad de acceder a las instalaciones de la planta tecnológica de Scharnhausen. La fábrica se caracteriza por sus procesos productivos y eficientes energéticamente y por sus productos de calidad. Destaca su producción sostenible y ecológica.

Destacan que ha sido una experiencia increíble así como el participar en las competiciones. Desde finales de año y en los próximos meses se disputarán las competiciones autonómicas que darán los equipos ganadores para poder participar de nuevo en SpainSkills 2019 los mejores de cada comunidad.



Estados Unidos/ Canadá/ Alemania

Compartimos su compromiso con la educación técnica

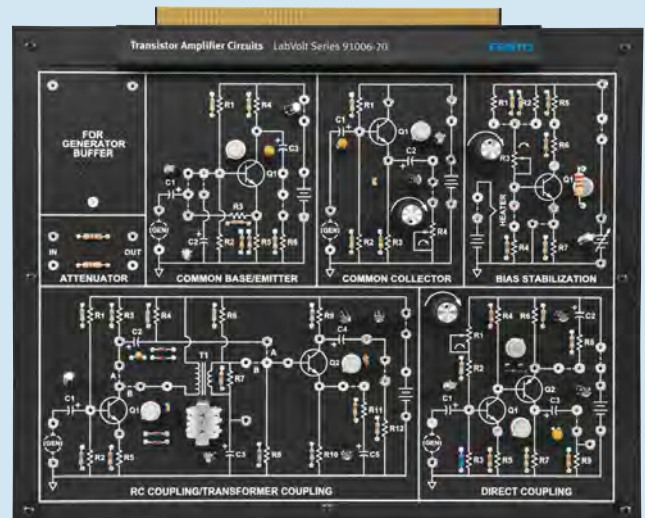
Orígenes de la serie LabVolt de Festo Didactic

Durante los últimos 50 años, Festo Didactic ha obtenido reconocimiento a nivel mundial por el desarrollo de sistemas de Capacitación intuitivos de alta calidad para la educación técnica.

Festo Didactic continuó reforzando su posición de líder como proveedor a nivel mundial de soluciones de educación técnica mediante la adquisición del fabricante de EE.UU. y Canadá Lab-Volt Systems, en junio de 2014. El catálogo de productos de Lab-Volt es ahora parte de la oferta global de Festo Didactic y se denomina «serie LabVolt».

Elija entre la mayor oferta de productos del sector Esta fusión les da a los instructores técnicos de todo el mundo acceso a la gama más amplia de productos y servicios de entrenamiento técnico bajo un mismo techo.

Nuestro equipo extendido de especialistas puede ayudarle a seleccionar la combinación adecuada de equipo de entrenamiento, plan de estudios, software y programas. Nuestro equipo integra componentes industriales y comerciales para brindar una experiencia real. Los sistemas son modulares, lo cual tenga cabos sueltos. También hay opciones de entrenamiento disponibles.



Estados Unidos/ Canadá/ Alemania

Expertos en formación de visita en Europa

El «Tour 2016 de Cualificación para la Industria 4.0» organizado por Festo Didactic atrajo a asistentes muy importantes del sector de la formación de Norteamérica.

Formadores, profesores e instructores de Canadá y Estados Unidos aprovecharon la oportunidad que les brindó el «Tour de Cualificación para la Industria 4.0» para reunir información sobre este concepto y conocer nuevos programas formativos diseñados para los trabajadores del sector de la fabricación del futuro. Entre las actividades más destacadas de dicho tour, podemos señalar la Feria de Hannover, así como las visitas al Museo Mercedes Benz, a Festo Automation y Festo Didactic, a la academia Fraunhofer Learning y a la Fábrica de Investigación y Escuela de Formación de

Göppingen. Un grupo de 44 formadores interesados en la tecnología obtuvo un conocimiento más profundo de esta «cultura viva de la fabricación» y de lo que supone para la formación de los trabajadores la cuarta revolución industrial. La asimilación de dicho conocimiento es también una pieza clave para Norteamérica, donde actualmente se reflexiona y debate con intensidad la formación de la mano de obra del futuro. La demanda de formación básica y avanzada para la producción sigue intacta al otro lado del Atlántico.



Visitantes de Canadá y los Estados Unidos: formadores, profesores e instructores viajaron a Alemania para obtener más información sobre el concepto de Industria 4.0.

Denise Devlin-Li, Decana del Instituto de Tecnología Aplicada del Humbert College de Ontario, Canadá, declaró lo siguiente: «Incluiremos el concepto de Industria 4.0 y la experiencia vivida a través del Tour de Cualificación de Festo en los debates sobre desarrollo que organizaremos en nuestro nuevo Centro de Innovación (COI) y en el Centro de Tecnología e Innovación (CTI)». Jeffrey A. Clade, Director de Programa del Departamento de Tecnologías Industriales del York Technical College en Rock Hill, Carolina del Sur, afirmó también con entusiasmo: «Durante el tour aprendí muchísimo sobre el concepto de Industria 4.0 y los requisitos tan exigentes de Festo. Fue todo muy interesante». La organización del «Tour 2017 de Cualificación para la Industria 4.0» ya está en marcha.



Nuevas formas de aprender: conocimientos - práctica - acción

Ya seamos jóvenes o adultos, nunca hay que dejar de aprender. El deseo de superar nuestros límites y de aumentar nuestro desarrollo personal siempre ha sido la principal fuerza impulsora de la evolución. Transmitir nuestra experiencia a otros es de vital importancia, ya que las generaciones siguientes se basarán en los conocimientos que hayamos adquirido. Gracias a la digitalización, la concentración de conocimientos ha aumentado de manera considerable. Los nuevos medios amplían el acceso a la información, la cual se encuentra a nuestra disposición prácticamente en cualquier momento y lugar. Sin embargo, la adquisición de conocimientos en sí misma no es suficiente en el mundo actual. La comprensión, la interconexión y, sobre todo, la puesta en práctica de esos conocimientos, son factores decisivos. ¡Lo que cuenta son los hechos! Y todo esto basándonos en la práctica habitual, la pieza clave del aprendizaje moderno.

Festo Automation S.A.U.

Avda Gran Vía 159

08908 L'Hospitalet de LL.

Barcelona - Spain

Phone: +34 901243660

Fax: +34 902 243660

didactica.es@festo.com

www.festo-didactic.es