

Febrero 32

PRIMER PLANO

Albert Mateu, Vicepresidente de Electrónica de Secartys: "La escasez de componentes penaliza la producción electrónica española" (PÁG. 10)

MICROFOCUS ENERGIA SOLAR

Paneles fotovoltaicos híbridos para trigeneración solar (PÁG. 23)

MACROFOCUS PILAS, BATERIAS Y ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

El rapto de Europa a lomos del dragón asiático... (PÁG. 32)



Sumario

i de	Carta del Presidente	
H	RIOT (Revolutionary Internet Of Things)	03
a	Gran angular	
	La electrónica embebida ampara el éxito del IoT	04
	Electrónica embebida para equipos industriales	05
A.S	Del M2M al IoT. La electrónica embebida tiene la palabra	 07
V	IoT vs. M2M: diferencias y mejoras	09
	Primer plano Albert Mateu, Vicepresidente de Electrónica de Secartys: "La escasez de componentes penaliza la producción electrónica española".	10
	Master Class Sudáfrica: una apuesta segura para la inversión a medio plazo	14
	Travelling Secartys renueva su compromiso con la Cruz Roja Juventud de Barcelona	15
	Primer concurso de diseño de la tarjeta navideña de Secartys	15
	Innovación La realidad aumentada como herramienta de diseño	16

	Internacionalización Iniciación y consolidación de la exportación en la Pyme actual	17
N 1000	Macrofocus Domótica, Inmótica y Ciudades Inteligentes	18
	Microfocus Energía Solar	22
	Macrofocus Cluster de Iluminación CICAT	24
	Macrofocus TIC	28
	Macrofocus Pilas, Baterías y Almacenamiento Energético	31
	Macrofocus Electrónica	35
	Retail Design Institute Spain	40
	Eventos 2019	44



Asociación Española para la internacionalización de las Empresas de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones

Año 9 | Número 32 | Febrero 2019

Edita

Asociación Española para la internacionalización de las Empresas de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones

Gran Vía de les Corts Catalanes, 774, 4ª 08013 Barcelona - Tel. 931 828 800

Doctor Esquerdo, 105, 28007 Madrid - Tel. 931 828 800

secartys@secartys.org - www.secartys.org

Coordinación

Jordi Duch - jordi.duch@secartys.org Marisol Estevan - mestevan@secartys.org

Colaboradores

Jon Asin - Ignasi Cairó - Joaquín Chacón Núria Escofet - Francesc Fàbregas Enric Fontdecaba - Isabel Guedea Miquel Àngel Julià - Alexander Kobtsev Rubén Lestón - Albert López Joaquín López - Xavier Majoral Gloria Mohedano - Javier Monge

Diseño y maquetación

www.mclogotipo.com

Fotografía e Imágenes

Freepick - Fotolia - Bigstock - Pixbay -Pexels - Stocksnap - Pixabay -Dollar Photo Club - PhotoAlto

Impresión

Exce Consulting Group

Depósito legal

B-2619-201

Los artículos y las colaboraciones expresan únicamente las opiniones de sus autores



Josep Rof Presidente de Secartys

distinguía tres tipos de ciclos económicos, que identificaba como ciclos de Kitchin (40 meses), Juglar (10 años) y Kondratiev (60 años). Comentaba que los últimos son los más importantes, ya que se producen a partir de innovaciones "de primer grado" que transforman los fundamentos mismos del sistema económico: la destrucción creativa. Y el loT (Internet Of Things) nos va a traer esta revolución que hará desparecer empresas, trabajos, etc. y con la que, a su vez, aparecerán nuevas empresas dominadoras, nuevos trabajos, nuevos servicios, nuevos paradigmas de trabajo, comercio o producción.

I economista checo Alois Schumpeter

Aunque quizás no nos hayamos dado cuenta, el IoT está presente desde hace varios años, aunque de manera muy limitada. Yo recuerdo que hace muchos años, en mis excursiones en bicicleta, ya llevaba un GPS conectado al pulsómetro y mi mujer podía saber dónde estaba en cada momento. Casos como este han evolucionado y, hoy en día, tenemos el GPS en el reloj y, además, hay cascos que notifican automáticamente al teléfono indicado en caso de que perciban una caída. De esta manera, el sistema avisa automáticamente cuando podrías haber quedado inconsciente.

Pero este es un caso particular. Hay muchos más y el volumen irá creciendo exponencialmente. Imaginemos cuántos PCs puede haber en una casa. Imaginemos también cuántos móviles puede haber. Ahora contemos todos los dispositivos que podrían estar conectados: relojes, sensores corporales, coches, electrodomésticos, ventanas, persianas, puertas, acondicionadores de aire, calefacciones, contadores

(agua, gas, electricidad), etc. Como vemos, el número crece exponencialmente. Gartner estima que, en 2020, o sea, dentro de un año y pico, ya habrá más de 21.000 millones de dispositivos. De hecho, hace dos años (2017) ya había más dispositivos conectados que personas en el mundo.

La conexión de esta cantidad de dispositivos, junto con el volumen ingente de datos que genera cada uno de ellos, implicarán un salto masivo en el tratamiento de datos. Y consigo aparecerán nuevas cuestiones referentes a la privacidad.

En las distintas conferencias del IoT Solutions World Congress de Barcelona del pasado mes de octubre, se volvió a debatir sobre la falta de estándares, del nivel de seguridad, de la ausencia de masa crítica, de la inexistencia de líderes, la falta de soluciones de negocio, de los proyectos fallidos (75%), etc. Pero poco a poco irán apareciendo estándares y soluciones sectoriales, la seguridad mejorará, irán surgiendo líderes (que no sabemos quiénes serán) que impondrán sus normas de facto, etc.

Lo que refuerza que va a ser una transformación de primer nivel lo demuestra que los líderes militares, guste o no, están invirtiendo enormes sumas en IoT. O que la Unión Europea también va a invertir varios millardos de euros para que Europa no quede atrás.

Lo que sí queda claro es que, al igual que la telefonía móvil ha conllevado muchos cambios de paradigma, en el loT se producirán cambios de mayor calado,

Y como decía Schumpeter, entraremos en una época de destrucción creativa que transformará todos los modelos. *Welcome to the RIOT*.

Basado por igual en las tecnologías electrónica y telemática en que se fundamenta

Dos décadas después de que en 1999 el británico Kevin Ashton alumbrara el concepto de Internet de las Cosas (IoT, Internet of Things), en el Auto-ID Center del MIT, donde investigaba tanto los procesos de identificación por radiofrecuencia (RFID) como los de sensorización, el desarrollo y expansión de esta tecnología alcanzan magnitudes titánicas. Sin ir más lejos, la consultora Gartner estima que el próximo año 2020 se llegará a la vertiginosa cifra de 21.000 millones de dispositivos conectados. Un éxito sin paliativos del IoT, que lo es por igual de las tecnologías electrónica y telemática en que se fundamenta. Y es que el IoT engloba cualquier objeto con capacidad de interconexión a la red mediante un dispositivo inteligente provisto de electrónica embebida.

Personalización. Sistemas provistos de personalización casi completa y que por tanto pueden adaptarse a cualquier entorno, puesto que admiten código propio para modificar la interfaz, funcionalidad e incluso las tareas que desempeña cada pin del microprocesador. El resultado es un control total.

Adaptabilidad. El acoplamiento de sistemas embebidos a otros dispositivos es extremadamente sencillo, lo que resulta útil para monitorizar el funcionamiento de las herramientas industriales automatizadas.



a electrónica embebida adecuada para poder conectar un dispositivo a una red, para enviar y recibir información, ya sea entre otros dispositivos similares o con otro tipo de servidores y aplicaciones, está en la base del éxito del IoT. Sobre todo porque el IoT engloba cualquier objeto con capacidad de interconexión a la red mediante un dispositivo inteligente provisto de electrónica embebida.

Los sistemas embebidos o empotrados son herramientas de computación utilizadas para ejecutar tareas de control. Inicialmente se basaban de forma exclusiva en el procesador (microcontrolador), que contenía las instrucciones grabadas directamente sobre él, puesto que carecían de sistema operativo. Cuando el procesador quedaba obsoleto, el dispositivo también, y con ello la programación.

Fue ya en los años 80 cuando surgieron los primeros sistemas embebidos con sistema operativo, sobre todo para cubrir las necesidades de comunicación, lo que independizó las aplicaciones del hardware y permitió la reutilización de librerías.

Su evolución les llevó, a principios del nuevo siglo XXI, a integrarse en el núcleo de los sistemas de comunicaciones 'machine to machine' (M2M), concebidos para dotar de conexión remota entre máquinas, dispositivos o sensores, en un circuito o sistema cerrado. Con un objetivo principal: gestionar esta maquinaria y ofrecer un servicio de mantenimiento más eficaz, en tiempo real y a distancia.

Sin dejar de operar en este entorno, poco a poco la electrónica embebida también ha ido colonizando el mucho más reciente loT, cuya funcionalidad más importante es su enorme capacidad de recabar y reportar información.

Beneficios ostensibles

Aún así, su principal protagonismo lo ostentan por ahora en el sector industrial, al cual aportan no pocos beneficios ostensibles. Algunos de ellos son los siguientes:

Bajo coste. Puesto que se trata de dispositivos formados por módulos electrónicos que dejan de lado los PLC o controladores lógicos programables, se abarata su coste y se facilita el mantenimiento de sus componentes.

Modularidad. Los dispositivos incrustados se desmontan y reorganizan con facilidad, lo que permite integrarlos en cualquier otro sistema electrónico.

Tiempo real. Los sistemas embebidos suelen funcionar en tiempo real, por lo que su tiempo de respuesta es extremadamente corto.

Democratización. Los sistemas embebidos más simples se han democratizado y cualquiera puede trabajar con ellos. Un buen ejemplo de ello es que algunas herramientas de tipo Arduino o Raspberry Pi permiten crear sistemas de control de forma muy fácil y a costes extremadamente bajos. ******

Llegan los 'Low-Cost PLCs', para automatización y control de máquinas

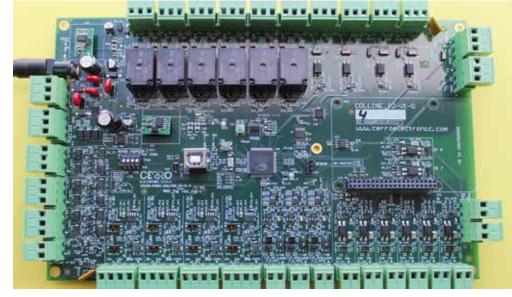
Un sistema embebido o integrado se define como un conjunto dedicado de hardware y software que trabaja para proporcionar una funcionalidad específica. Desde el punto de vista de un diseñador electrónico, consta de un controlador, chips de memoria, circuitos de administración de energía, módulos de comunicación y funcionalidad de entrada/salida. Puede parecer similar a un PLC ('Programmable Logic Controller'), pero hay diferencias entre ellos. Aquí se expone un pequeño esbozo de las diferencias, resaltando ventajas y desventajas de las dos alternativas.

Electrónica embebida para equipos industriales

os PLC's ('Programmable Logic Controller') son dispositivos electrónicos pensados para la automatización y el control de máquinas. Las aplicaciones son muy diversas y van desde sencillos controles para el tráfico a sistemas complejos como los que se desarrollan en una refinería.

Son el cerebro que realiza las funciones programadas previamente por el usuario. Todas las aplicaciones se basan en leer entradas y en función de su estado, actuar sobre salidas. De todo este procesamiento se encarga el procesador o CPU ('Central Processor Unit') que gobierna el PLC. La siguiente Figura 1 muestra el diagrama de bloques de cualquier sistema basado en PLC.

Las entradas pueden ser analógicas o digitales. Las analógicas son sensores que nos dan un valor 0-5V/0-10V o 0-20mA/4-20mA dependiendo de su lectura. Como ejemplo, un sensor



Tarjeta Collinel O de Cerro Electronic Design.

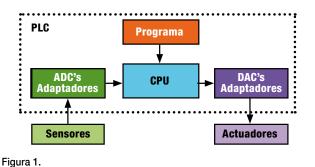
de presión o temperatura. Las entradas digitales provienen de sensores que nos dan un "on/off" (es decir, 1 ó 0) dependiendo de su estado. Ejemplo de este tipo de sensores sería un sensor que detecta de la presencia de algún material por su peso. El procesador va leyendo de forma periódica las entradas y actuando sobre las salidas. Las salidas digitales podrían ser relés que dan alimentación a

motores o bombas, y las salidas analógicas actúan sobre dispositivos que pueden ser controlados de forma proporcional al valor que fijamos, por ejemplo, un ventilador funcionando a baja o a máxima potencia dependiendo de las circunstancias.

Los PLCs, en general, son dispositivos caros y no exageramos si decimos que su coste puede rondar los 800-1.000 Euros. Hay aplicaciones que este precio puede ser excesivo si hablamos de pequeñas máquinas o pequeños procesos industriales sencillos.

Otra de las limitaciones de los PLC convencionales es la programación secuencial en la que se basan. Supongamos, por ejemplo, que deseamos medir la velocidad de un motor que va a 12.000rpm (12.000/60, señal de 200 Hz) y debido al tamaño del código del propio programa, necesita 10ms para completar un ciclo completo, es decir, que la frecuencia de trabajo es de 100Hz. Este PLC no sería capaz de medir correctamente la velocidad del motor, con lo que necesitaríamos añadir un módulo extra para realizar esta función y que se comunique con el PLC para darle el valor medido, ocasionando un aumento del coste.

Para estos casos, el desarrollo de una electrónica embebida o sistema integrado con las funciones meramente necesarias puede ser una alternativa. Se trata del denominado 'Low-Cost PI C'.



Definición, ventajas y desventajas

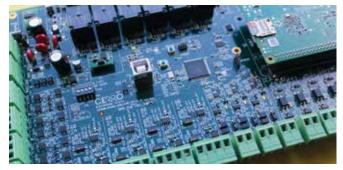
Un sistema embebido o integrado se define como un conjunto dedicado de hardware y software que trabaja para proporcionar una funcionalidad específica. Desde el punto de vista de un diseñador electrónico, consta de un controlador, chips de memoria, circuitos de administración de energía, módulos de comunicación y funcionalidad de entrada/salida. Puede parecer similar a un PLC, pero hay diferencias entre ellos. A continuación se expone un pequeño esbozo de las diferencias, resaltando ventajas y desventajas de las dos alternativas.

Modularidad

Una de las ventajas de los PLCs convencionales es su modularidad, de forma que son fácilmente expandibles añadiendo módulos que nos permitan añadir más entradas v salidas. De esta forma es muy fácil cubrir las necesidades de cualquier proyecto. Aunque con un sistema embebido a medida, esto puede ser también contemplado (diseño de un bus de comunicaciones multipunto y asignar una dirección única a cada tarjeta) nunca será tan versátil como los PLC convencionales v el uso de éstos se limitará a aplicaciones con un limitado número de entradas y salidas.

Programación

La programación de PLC generalmente toma menos tiempo ya que vienen preparados para ser programados de forma visual mediante diagramas de escalera (ladder) o diagramas de contacto fáciles de entender. Los sistemas integrados están codificados en lenguajes de programación de alto nivel, como C, y su firmware lleva más tiempo en ser escrito. Por el contrario, programar en C (u otro lenguaje de alto nivel) nos ofrece sacar el máximo partido de las funcionalidades disponibles del nuevo sistema. Además, si nuestro sistema tiene un control o algoritmo propio de



Tarjeta Collinel O comandada por una RaspberryPI.

control, esta opción nos permite implementarlo de forma segura y eficiente.

Coste

Quizá la más importante de las diferencias. Ya se ha comentado que los PLCs suelen ser caros (y más si son de fabricantes de renombre). En general un PLC constará de varios módulos y cada módulo tendrá un coste no despreciable. Una electrónica embebida disminuirá el coste fundamentalmente porque todo lo necesario estará en una sola tarjeta.

HMI ('Human Machine Interface')

Para un sistema PLC será necesario añadir un módulo más con la pantalla táctil correspondiente. En un sistema embebido se puede añadir fácilmente, a través de un puerto de comunicaciones RS-232/485, seleccionando en el mercado un display de las características que se desee (tamaño, 'touch panel', etc.). Un ejemplo sería una máquina de vending, en la que las acciones a realizar son ordenadas desde el HMI.

Imagen innovadora

Si nos decidimos por abordar el desarrollo de una electrónica embebida, otra ventaja, esta vez digamos inmaterial, es la imagen que se gana como empresa innovadora, al poseer un sistema electrónico propio y la electrónica estar etiquetada con nuestro logo.

Protección mecánica

No todo son ventajas, también tiene sus inconvenientes. Mientras que los PLCs tradicionales vienen con sus carcasas y de esta forma protegidos mecánicamente, la electrónica que desarrollemos a medida tendrá que ser adaptada a la máquina, y si es necesario protegerla de los agentes externos.

Inversión en desarrollo

Otra desventaja, quizá la más importante, es que uno tiene que estar dispuesto a invertir energía, tiempo y dinero en la creación del mismo. La redacción de unos requisitos es el mecanismo que se utiliza tradicionalmente para explicar al desarrollador lo que el controlador debe hacer. En general, este proceso se subestima ya que el impulsor del proyecto lo tiene en la cabeza y no le da valor a ponerlo por escrito, pero esto, evidentemente, no es suficiente, hay que comunicarlo al desarrollador de forma clara y eficaz. Después hay que hacer el desarrollo, fabricarlo y testearlo, tareas que llevan un tiempo v esfuerzo no despreciable.

Soluciones SOC

Hay soluciones SOC ('System-On-Chip'), por ejemplo la familia PSOC de Cypress, particularmente interesantes para la realización de sistemas integrados industriales que poseen en un mismo chip. la CPU. bloques analógicos configurables (comparadores, amplificadores operaciones, ADCs, DACs) y bloques digitales programables (PWMs, contadores, timers, encoders, etc.). Con estos componentes integrados en un único encapsulado se pueden desarrollar soluciones que abaratan la aplicación necesaria. Además, se pueden añadir comunicaciones cableadas (RS-232, RS-485, ethernet) o Wireless añadiendo módulos con el estándar deseado (Wifi, Bluetooth, GPRS...) ya testeados y listos para ser enchufados. Las comunicaciones nos introducen en el mundo del IOT, pudiendo subir los datos recopilados a la nube y operar en consecuencia.

En resumen, si la aplicación industrial necesita un ahorro de costes sin perder funcionalidad y ofreciendo versatilidad y el número de entradas y salidas es limitado, el desarrollo de una electrónica embebida a medida puede ser una opción a considerar.

Cerro Electronic Design ha desarrollado la tarjeta CollinelO basada en esta filosofía. Ofrece 8 entradas digitales, 2 entradas para contar pulsos (hasta 5kHz), 8 salidas digitales, 4 entradas analógicas (0-5V/0-10V ó 0-20mA configurables mediante microswich), 3 salidas analógicas (0-5V/0-10V ó 0-20mA configurables) y 3 entradas para PT100 dedicadas. Expandible hasta 8 tarjetas en el mismo bus. Disponer de una electrónica de estas características permite acortar el tiempo y coste de desarrollo, puesto que ahorra una parte del trabajo v guizá solo sea necesario adaptarla a la aplicación concreta. Otra opción es usarla como tarjeta de evaluación, antes de lanzarse al desarrollo de una sistema nuevo desde cero. 🚜

Más información en www.cerroelectronic.com



Joaquín López CEO Cerro Electronic Design

Del M2M al IoT

La electrónica embebida tiene la palabra

Pruebas de Concepto (PoC)

Los sistemas embebidos se han convertido en una parte fundamental de nuestra vida cotidiana, al automatizar y optimizar todo tipo de tareas encomendadas a la electrónica doméstica e industrial. Por este motivo su desarrollo se antoja de especial relevancia, puesto que se plantea dar respuesta a muchos de los retos a los que se enfrenta la sociedad tecnológica. Como respuesta a la necesidad de prototipar nuevos productos interconectados, minimizando riesgos de rediseño y reduciendo el tiempo de desarrollo, las Pruebas de Concepto (PoC) en IoT (Internet of Things) son una solución pionera en España.

esde hace años, la tecnología M2M ('Machine to Machine') se ha utilizado en entornos industriales en referencia a dispositivos electrónicos embebidos en la maquinaria, cuyo objetivo es medir y comunicar variables clave de su funcionamiento. Cada cierto intervalo de tiempo, la información se reporta para ser almacenada y usada con el único fin de monitorizar los procesos productivos y optimizar el funcionamiento de las máquinas.

Hoy en día, los dispositivos embebidos tienen un rol mucho más amplio que se extiende a cualquier sector de nuestra sociedad. La electrónica embebida ya no es exclusiva de la industria y su función se extrapola y eleva a otro nivel en el que actúa de nexo de comunicación. Este punto de inflexión ha llegado de la mano de la rápida evolución que han experimentado las tecnologías de interconexión y comunicación, que han propiciado el salto del M2M al loT (Internet of Things).

túa de forma masiva con la incorporación de múltiples dispositivos articulados en una red entre nodos. Estos envían y reciben información mediante sensores a una CPU central, con capacidad suficiente para procesar grandes cantidades de información en diferentes lenguajes y, así, definir y ordenar acciones específicas a actuadores.

Del 1G al 5G

Este hecho viene de la mano, en parte, de la mejora en las capacidades de los dispositivos tecnológicos, pero también de la sorprendente evolución que han experimentado las tecnologías de redes. En los últimos 40 años, los sistemas inalámbricos han diversificado su oferta en función del nivel de cobertura, volumen y características de los datos que precisa transportar cada aplicación

De la red 1G, que en 1979 prestaba servicios de voz analógica de limitada calidad, hasta la 5G, de tecnología 'Open Wireless



En la actualidad, cualquier objeto electrónico puede conectarse a una red inalámbrica, ya sea local o celular, e intercambiar información con una notable reducción de costes estructurales. Esta realidad permite un control mucho más complejo e inmediato de la información que recopilamos de las máquinas y nos abre las puertas al desarrollo de nuevos servicios, en respuesta a problemáticas de la sociedad actual.

El concepto clave para el crecimiento es la gestión de los datos, lo que conocemos como 'máquinas inteligentes', una tendencia actual que abre un universo de posibilidades para la evolución de una sociedad más industrial, eficiente y rentable.

A diferencia del M2M, en el IoT la interacción entre máquinas va más allá y se efecArchitecture' (OWA), las aplicaciones cada vez disponen de un entorno de conectividad más idóneo. La 5G ofrece un ancho de banda casi exponencial, cuya gran velocidad y frecuencias de 0 a 1.300 GHz, permitirá accesos a 100 veces más dispositivos conectados y cobertura universal.

Será así como, con la red 5G, se alcanzará un entorno de interconexión ultradesinficado que supondrá una auténtica revolución en cuanto a la multiplicidad estratosférica de aplicaciones de uso intensivo en todo tipo de circunstancias. Un nuevo ecosistema caracterizado por niveles titánicos de interacción y escalabilidad de los dispositivos electrónicos, cuyo crecimiento exponencial brindará incontables posibilidades de evolución a la sociedad en su conjunto y a la industria en particular.



En tales circunstancias, se harán realidad los servicios basados en inteligencia artificial, como por ejemplo los vehículos autónomos, cuyo funcionamiento deberá incorporar distintas capas 5G para gestionar tanto la infraestructura y plataforma de procesado de datos, como los propios vehículos, todo ello sin riesgo de perder conexión o sobrecargar la red.

Algunas otras aplicaciones en las que la conectividad de dispositivos supondrá un factor de valor diferencial, serán, por ejemplo, las de diagnóstico remoto, que permitirán el tratamiento médico de pacientes en zonas remotas del mundo o, incluso, detectar catástrofes naturales como terremotos o tsunamis con mayor eficiencia.

Por supuesto, las posibilidades de esta tecnología se harán extensivas a todos los ámbitos de la sociedad a través de las 'Smart Cities'. Aplicaciones de vigilancia, capaces de detectar e identificar a los individuos que entran o salen de cualquier parte, o sistemas de encendido y apagado de las luminarias de un edificio mediante sensores de luz solar, son algunos ejemplos del futuro del entorno urbano.



Todo ello se hará efectivo mediante dispositivos de electrónica embebida que conectarán este nuevo ecosistema mediante 'shields', sensores, antenas y módulos de comunicación preparados para soportar el potencial de la nueva 5G y de todas sus alternativas inalámbricas. Se trata de elementos que, además, han aumentado su potencia y reducido sus tamaños para ser incorporados incluso en dispositivos 'wearables'.

Pruebas de Concepto (PoC) en IoT

Como respuesta a la necesidad de prototipar nuevos productos interconectados, minimizando riesgos de rediseño y reduciendo el tiempo de desarrollo, las Pruebas de Concepto (PoC) en IoT son una solución pionera en España.

Las PoC son herramientas electrónicas que permiten experimentar con varias tecnologías de comunicación en tiempo real y en cualquier lugar, a fin de determinar el tipo de conectividad inalámbrica más beneficiosa para cada aplicación. Se trata de dispositivos que, de forma muy ágil y por un coste muy accesible, ofrecen la posibilidad real de construir nuevos servicios y productos para la industria.

Estos dispositivos son una evidencia del crecimiento que están experimentando los sistemas embebidos hoy en día y de su gran potencial en el futuro de la conectividad de las máquinas. En concreto, en el sector industrial ya se plantea el reto de actualizar

estructuras para mejorar procesos, en la misma línea de evolución de las tecnologías de comunicación.

En el sector industrial contamos con nuevos 'gateways' de prestaciones muy idóneas para la mejora de los procesos, que permiten por ejemplo reajustar un antiguo PLC y conectarlo a un nuevo sistema manteniendo los módulos E/S y la red de cableado; o crear segmentos de red para determinar cortes claros de las diferentes partes de la planta; o incluso conectar varios sistemas empresariales como SCADA o ERP.

Las posibilidades de las nuevas tecnologías industriales tienen las puertas abiertas a nuevos productos que permitan optimizar la producción en las fábricas. Es una tendencia que conocemos como 'Smart Industry', que irrumpe con innovadoras aplicaciones, como la incorporación de robots colaborativos en las cadenas de producción, o la creación de dispositivos como gafas de realidad aumentada capaces de guiar a los operarios en sus tareas.

A finales de 2017 ya contábamos con 360.000 robots industriales y se estima que para 2025 se alcanzarán los 1,05 millones. Una progresión que persigue reducir el 'down-time' y los costes de mantenimiento, monitorizando procesos y desarrollando sistemas de 'Machine Learning'.

Y es que, superar el reto que plantea la Industria 4.0 implica sacar el máximo partido a las tecnologías IIoT ('Industrial Internet of Things') y crear nuevas soluciones 'End to End', donde la electrónica embebida seguirá teniendo la última palabra.

En Monolitic somos muy conscientes de la relevancia de las redes 5G como motor del cambio de paradigma tecnológico que se avecina, y contribuimos a dar respuesta a todo ello ofreciendo nuevas herramientas para facilitar la creación de soluciones y extraer el máximo beneficio de los procesos de comunicación y producción industrial.



Gloria Mohedano Responsable de Comunicación de Monolitic



IoT vs. M2M: diferencias y mejoras

En muchas conversaciones informales entre ingenieros que trabajan desde hace tiempo en el mundo del control industrial, la telegestión, la domótica y otras aplicaciones de idéntica índole, he oído decir que Internet de las Cosas (IoT) es la actualización y modernización de las llamadas comunicaciones M2M (Machine-to-Machine). De hecho, desde hace tiempo, las comunicaciones M2M vienen utilizando la red de Internet para comunicar esas máquinas a distancias muy largas. ¿Pero es realmente así? ¿Existe poca o nula diferencia entre ambos conceptos?

ás allá del evidente uso de las siglas loT para ejecutar campañas de marketing de nuevos productos o mejorar la imagen corporativa de empresas, existen principalmente dos diferencias de concepto entre M2M y loT que convierten a este último, no sólo en algo diferente sino en una mejora sustancial, puesto que ofrece funcionalidades añadidas que abrirán muchas más posibilidades a los equipos conectados en el futuro. Veámoslo.

Las comunicaciones M2M se establecen entre dos máquinas, por lo que son de tipo punto a punto, o en el caso de un concentrador que se comunica con diversas máquinas, punto a multi-punto o estrella.

Con el concepto IoT y el uso de protocolos de Internet, se establece la posibilidad de configurar las redes con otras tipologías como la arbórea, con sub-redes, o la mallada, en la que cualquier máquina o dispositivo conectado se puede comunicar con cualquier otro elemento de la red, dando como resultado un sistema mucho más escalable.

Las ventajas de la estructura mallada se hacen más evidente si cabe, una vez los equipos están conectados a la nube, desde donde tienen acceso a cualquier servidor y servicio de Internet y pueden comunicarse con varios de ellos simultáneamente. Además, esta arquitectura permite actualizar el

software de cualquier dispositivo conectado, localmente o a través de Internet, en cualquier momento. Y no sólo eso: dado que las personas también estamos en Internet, loT permite comunicar máquinas y personas de la manera más directa posible.

En cambio, se pierde cierta autonomía porque Internet acostumbra a mediatizar toda esta comunicación, por lo que una caída de la conexión a la red dejará en suspenso el sistema, que interrumpirá las prestaciones extra y se parecerá mucho más al M2M, en cuyo caso el canal de comunicación por Internet se sustituye por otro.

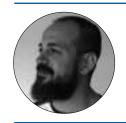
Propuesta de valor y modelo de negocio

En las comunicaciones M2M tradicionales, los datos se utilizan para una única aplicación vertical, se mantienen en privado y no existe manera de acceder a ellos. Se trata de un planteamiento muy alejado del escenario actual, en el que los datos y la información alcanzan la consideración de petróleo del siglo XXI, por su capacidad de generar valor y monetizar las inversiones en esta nueva tecnología. Así las cosas, loT permite compartir los datos en repositorios únicos de Internet, las llamadas plataformas loT, donde se puede cruzar datos y más datos de diferentes fuentes, descontextualizarlos, analizarlos a alto nivel y así enriquecer la información ex-

traída para darle más valor. Y es que cuantos más datos, más valor. Un paradigma al que se conoce como 'Big Data' y que supone otra revolución tecnológica.

De este modo, sistemas de naturaleza diversa, abren sus interfaces (API en inglés) para interconectarse y compartir los datos. El resultado es que, en lugar de competir, cooperan en simbiosis con un ecosistema donde todo está conectado. El hardware deja de ser importante y esa relevancia pasa al software, que permite realmente que todo funcione y aporte valor.

Por último, es esa interoperatividad y el hecho de que todos los dispositivos estén conectados a la misma gran red, Internet, lo que genera nuevas e interesantes estructuras de ingresos como el pago por uso ('product-as-a-service'), o modelos de suscripción a un servicio, que propicia ingresos recurrentes, la fórmula que todo negocio está buscando en la actualidad y que posiciona el loT como la mejor herramienta para conseguirla. **



Marc Fàbregas CEO de Zolertia

Albert Mateu, Vicepresidente de Electrónica de Secartys

El sector de Electrónica de Secartys se enfrenta a un reto mayúsculo, que en palabras de su Vicepresidente, Albert Mateu, es "superar la escasez de componentes, que penaliza la producción electrónica española". En 2017, después de unos años de estancamiento, el mercado de componentes electrónicos creció inesperadamente alrededor de un 20%. Un cambio de tendencia que ha generado una situación de desabastecimiento que "afecta a todas las familias de componentes: semiconductores y componentes pasivos, como resistencias, conectores o circuitos impresos. Pero la situación es particularmente grave en componentes de energía, capacitores cerámicos de múltiples capas, sensores o chips de memoria", según Mateu.

"La escasez de componentes penaliza la producción electrónica española"

En la sesión de reflexión estratégica del sector de Electrónica de Secartys, del pasado 12 de junio, se identificaron distintos retos a los que debe enfrentarseel colectivo que Vd. encabeza. ¿Cuál destacaría?

El reto de mayor envergadura del sector es superar la escasez de componentes, que penaliza la producción electrónica española. Los proveedores de componentes electrónicos percibimos en 2017 que, después de unos años de estancamiento, este mercado crecía inesperadamente alrededor de un 20%. Este cambio ha sorprendido hasta tal punto al subsector de proveedores de componentes electrónicos, que ha creado una situación de desabastecimiento, dada la incapacidad de alcanzar la producción necesaria para satisfacer la demanda. Ahora mismo, la escasez afecta a todas las familias

blema, que envenena la vida del sector de producción electrónica en España, es uno de los mayores retos al que se enfrenta el sector. Está claro que debemos aprender a manejar el temporal y a reorganizarnos para mitigar su impacto en los negocios.

En la citada sesión de reflexión estratégica se acordó impulsar un nuevo grupo de trabajo denominado 'Electrónica de potencia', al que se dio luz verde. ¿Por qué se eligió esta tecnología y no otra como banderín de enganche del sector electrónico?

La electrónica de potencia es un elemento fundamental para el desarrollo de nuevas estructuras de gestión y distribución de la energía, que día a día alcanzan mayor relevancia. Ahora mismo, ya son una prioridad central en los entornos nacionales, euro-



de componentes: tanto semiconductores y componentes pasivos, como resistencias, conectores o circuitos impresos. Pero la situación es particularmente grave en componentes de energía, capacitores cerámicos de múltiples capas, sensores o chips de memoria.

Es verdad que supimos ver el inicio de la crisis en 2016, pero a diferencia de los fabricantes británicos y alemanes nos ha faltado anticipación. Los mayores fabricantes de componentes han adaptado sus estrategias de compra para protegerse contra el riesgo de falta de componentes. Algunos han asignado hasta 20 millones de euros a compras adicionales para aumentar su inventario y poder respaldar el crecimiento de su negocio.

A pesar de los signos de apaciguamiento en ciertas familias de componentes, este pro-

peos e internacionales. La Comisión Europea ha identificado el problema de la energía como de alta prioridad, y lo cataloga de desafío social en el apartado "Energía segura, limpia y eficiente" del programa H2020. Precisamente los convertidores de energía eléctrica son una de estas herramientas que ayudarán a enfrentar tales desafíos técnicos, puesto que contribuyen a facilitar las medidas convencionales de compensación de la eficiencia energética, confiabilidad e integración.

Ante el aumento de los precios de la energía y las regulaciones ambientales, controlar el consumo de energía es un problema estratégico real. Para reconciliar estas nuevas restricciones de costo, ergonomía y suministro con el aumento de las necesidades de energía, no hay más remedio que recurrir a las soluciones que ofrecen los componentes y sistemas electrónicos.

"La electrónica es la base del hardware de transformación digital"

¿Qué puede hacer el grupo de Electrónica de Secartys para ayudar a los socios a salir adelante y mejorar su situación?

Creo que la movilización general del sector es fundamental: debemos actuar colectivamente. No puede perderse de vista que la electrónica es la base del hardware de transformación digital, por lo que se está extendiendo a todos los sectores. En tales circunstancias, cuando falla su entrega por problemas en el suministro de componentes, es toda la industria la que resulta afectada. Estamos hablando de una transformación digital de la industria que ofrece una gran oportunidad de negocio a través del próximo desarrollo de las redes 5G, de 'Internet of Things', los vehículos híbridos, eléctricos y autónomos. Sin ir más lejos, el vehículo híbrido o eléctrico tiene diez veces más componentes electrónicos que el vehículo térmico. Este desarrollo representa una oportunidad para los fabricantes de componentes electrónicos. Para aprovecharla, la industria electrónica debe transformarse y reorganizarse para evitar choques en la disponibilidad de componentes.

Las ideas que surgieron del grupo de trabajo fueron la creación de un observatorio de los componentes y la creación de una plataforma en la que los miembros puedan ayudarse entre ellos cuando necesiten encontrar componentes. Debemos fortalecer los vínculos con los clientes, todos debemos asumir nuestra responsabilidad. Tenemos que aprender a compartir información, cooperar y trabajar juntos.

Desde Secartys queremos privilegiar la formación, la innovación, el desarrollo internacional y la cooperación. Estos elementos nos permitirán afrontar los retos de la inteligencia artificial y la transición energética. Tenemos que favorecer la difusión de la inteligencia a base de electrónica en todos los sectores.



¿Hasta qué punto la electrónica de potencia puede contribuir al desarrollo intercluster de otro grupo de trabajo de Secartys de reciente creación, la 'Industria 4.0'?

En tecnología, no hay 'software' sin 'hardware'. Y para que podamos hablar de 'hardware', se requiere un sector electrónico al frente, con su 'know-how' de diseño y producción. Históricamente, en Secartys se ha resumido el sector de Electrónica al de la microelectrónica y los componentes. El sector que estamos destacando propone una visión más completa de toda la cadena de valor. No solo estamos hablando de componentes, también estamos poniendo sobre la mesa el valor que estos componentes brindan a los ensambladores, quienes a su vez producen objetos y subconjuntos que se integran en el equipo. Es toda esta cadena de conocimientos la que importa defender y desarrollar para acelerar la innovación en todas las áreas de las tecnologías inteligentes.

El IoT, y más específicamente el IoT Industrial (IIoT), es un acelerador para la difusión de la electrónica en los mercados, y está

cambiando la demanda del sector electrónico. Hay cada vez más 'players' ajenos hasta ahora al mundo de la electrónica, que se ponen en contacto con nuestra industria a través del IoT. A nivel de cadena industrial, esto se traduce en un aumento del mix de opciones y una reducción de los volúmenes, porque los nuevos clientes son 'startups' y Pymes enfocados a los mercados B2B.

"La electrónica de potencia es un elemento fundamental para el desarrollo de nuevas estructuras de gestión y distribución de la energía"

Para que esta transformación tenga lugar, es necesario que la herramienta de producción industrial sea lo más flexible posible. Esto implica el uso de todas las palancas 4.0, y es lo que se llama industria electrónica del futuro. Se trata de innovar en el conjunto de herramientas y procesos implicados, para ser capaces de responder con eficacia a las nuevas demandas.

¿Qué tendencias tecnológicas y de mercado de mayor calado vislumbra y a corto-medio plazo en el área electrónica, desde la atalaya sectorial que Vd. encabeza?

El desarrollo de energías renovables y el aumento del consumo de electricidad requerirán nuevas soluciones para mantener los niveles de servicio, la calidad del voltaje y la disponibilidad de las redes eléctricas. Un papel a medida para la electrónica de potencia.

La afluencia masiva de infraestructura de carga para vehículos eléctricos, la calefacción eléctrica y el aire acondicionado en los edificios, son ilustraciones de sistemas de energía que toman en cuenta los problemas ambientales. Resultarán en una mayor demanda de electricidad y mayores variaciones diarias en el consumo de electricidad. La electrónica de potencia formará parte de las soluciones innovadoras para garantizar el funcionamiento de las redes de distribución, ya que permite mantener los perfiles de voltaje requeridos y garantizar la estabilidad necesaria para el correcto funcionamiento de estas redes.

"La electrónica de potencia es cada vez más importante en el vehículo eléctrico"

¿Cómo debería desarrollarse el alumbramiento del nuevo grupo de trabajo de 'Electrónica de potencia' para contribuir a reforzar el núcleo originario de Secartys?

La electrónica de potencia es cada vez más importante en el automóvil, y más particularmente en el vehículo eléctrico y en su infraestructura de recarga. Secartys lleva seis años colaborando con AEDIVE (Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso del Vehículo Eléctrico), que aglutina a toda la cadena de valor industrial, tecnológica y de servicios de la automoción eléctrica. Fruto de esta colaboración nacieron varias iniciativas, la más destacada de las cuales han sido los cursos de formación en movilidad eléctrica. Ambas entidades tienen la intención de focalizar cada vez más la formación en la parte mecánica del vehículo eléctrico, y por tanto en la electrónica de potencia, presente tanto en el automóvil como en los puntos de recarga.

Merece la pena destacar, en este sentido, que según AEDIVE el mes de diciembre de 2018 se ha saldado con 2.232 vehículos eléctricos puros matriculados y 832 híbridos enchufables, lo que supone un acumulado total del año de 21.181 matriculaciones, repartidas entre 15.495 eléctricos puros (BEV) y 5.686 híbridos enchufables (PHEV). Cifras todas ellas muy superiores a las de 2017, que cerró con un total de 13.021 matriculaciones. Y en cuanto a las específicas del mes de diciembre, suponen crecimientos en torno al 60% y 70% en BEV y PHEV, respectivamente, en relación con el mismo periodo del año pasado.

Es por todo ello que el sector de la electrónica ve una oportunidad



de crecimiento en la industria de la automoción eléctrica. La electrónica de potencia es el elemento clave del inversor de tracción, el convertidor de CC/CC para la red de a bordo y el cargador de batería. Permite responder a necesidades claves de la industria, como una reducción significativa de costos, volumen y una refrigeración más eficiente.

La reducción de costes constituye uno de los mayores retos de la industria del vehículo eléctrico, junto con nuevos desafíos en términos de seguridad, gestión del calor, fiabilidad y rendimiento, para lo que la electrónica de potencia juega un papel clave con la implementación, por ejemplo, de nuevos chips IGTB

que permitan reducir las pérdidas de potencia y aumentar la fiabilidad en aplicaciones como la carga a bordo, la corrección de factor de potencia (PFC) y la conversión DC/DC y DC/AC, logrando ganancias de eficiencia que incrementan la autonomía con baterías de menor tamaño y también las pérdidas de potencia en los puntos de carga, disminuyendo con ello las emisiones de CO2 en cada ciclo de carga.

Los componentes de electrónica de potencia implementan, por tanto, tecnologías en un contexto de innovación continua.



La electrónica de potencia puede (en particular, a nivel de transmisión de electricidad), usarse para aumentar la capacidad de tránsito de las redes y los sistemas de interconexión. Sin mencionar que los convertidores de potencia pueden coordinarse y ofrecer servicios de red (incluida la compensación de potencia reactiva), lo que ayuda a regular mejor los intercambios de electricidad y las cargas de la red.

Las interfaces de conexión (convertidor de CA/CC) que ofrecen suficiente flexibilidad también serán cada vez más necesarias, e incluso más a nivel de distribución. Los nuevos consumidores, así como los futuros vehículos eléctricos y los sistemas de tránsito urbano, necesitarán interfaces personalizadas para conectar y usar.

Las nuevas aplicaciones de electrónica de potencia buscan ahora versatilidad pero también extensibilidad. Los avances logrados en los componentes de la electrónica de potencia permitirán que los convertidores sean más modulares (por ejemplo, para duplicar la potencia útil). Otros factores clave están en juego con las redes futuras, incluida la interoperabilidad. Por lo tanto, la búsqueda para simplificar las conexiones de las instalaciones de producción ya ha comenzado, con el desarrollo de soluciones técnicas estandarizadas y, en última instancia, un enfoque de 'plug-and-play'.

Es innegable que la electrónica de potencia se encuentra ahora en un punto de inflexión, con una nueva filosofía y enfoque. Jugará un papel importante con el surgimiento de nuevas aplicaciones que se combinarán con soluciones técnicas para construir un futuro más verde, al proporcionar una mayor flexibilidad en la gestión de las fuentes de energía descentralizadas.

Puesto que el sector de Electrónica mantiene su plan sectorial ICEX (Instituto de Comercio Exterior), ¿cuáles son sus objetivos y qué actividades tiene previstas para el año en curso?

El Gobierno español ha fomentado la internacionalización empresarial como estrategia clave para afrontar las distintas crisis económicas que España ha padecido y superado en las últimas décadas. Y lo ha hecho en sintonía con la Unión Europea, que se ha focalizado en el diseño de actuaciones a largo plazo, como por ejemplo el compromiso de apoyo a las empresas en el último tramo de la Estrategia Europa 2020, prestando especial atención a las Pymes y a sus procesos de internacionalización.

En este contexto, el Plan sectorial ICEX de Electrónica y TIC tiene como objetivo introducir, posicionar y consolidar la oferta exportadora española en los mercados exteriores. Al mismo tiempo, permite promocionar la imagen de cada sector y sus empresas, con la finalidad de mejorar la imagen global de la oferta española y posicionarla en un segmento de alta calidad.

En concreto, con ICEX organizamos participaciones en ferias. Por ejemplo, durante el año en curso continuaremos los proyectos especiales de promoción en ferias específicas, con el objetivo de impulsar la imagen de España y la presencia de nuestras empresas en estos mercados. Aún así, el cambio de normativa del ICEX a este respecto (que ha supuesto un contratiempo para aquellas empresas que llevaban cinco años exponiendo en certámenes feriales con apovo del citado ente público), nos ha obligado a renunciar a la participación agrupada en algunas ferias de referencia del sector, como por ejemplo Prolight&Sound de Frankfurt. No obstante, a lo largo de este mismo año ya coordinaremos la participación agrupada de las empresas de Electrónica y TIC en las ferias ISE de Ámsterdam, InfoComm Las Vegas, Matelec Chile y Productronica de Munich. Las empresas que puedan cumplir con los requisitos del ICEX podrán beneficiarse de una subvención para exponer. 🚜

J.Duch y A.López

"Secartys formará parte del Comité Organizador de Matelec"

En cuanto a la actividad ferial del sector electrónico, ¿qué solución le parece más oportuna al conflicto de intereses que plantea a los socios la coincidencia de fechas de dos de los certámenes de mayor interés para ellos: Matelec y la feria Electrónica de Munich?

Efectivamente, este año nos ha sorprendido la decisión de Ifema, la organización ferial de Matelec, de hacer coincidir su edición con la feria de referencia en Europa y a nivel mundial que es la Electrónica de Munich. Año tras año, las empresas expositoras han solicitado el intento de separación de las fechas de celebración de Matelec y Electrónica, siempre tan cercanas y coincidentes a finales del mes de octubre o principios del mes de noviembre. En este sentido, Secartys ha solicitado formalmente formar parte del Comité Organizador de la feria Matelec, y la solicitud ha sido aceptada por la organización ferial. Además, los socios del sector de Electrónica de Secartys, junto con los de lluminación (Cluster de Iluminación CICAT), están valorando alternativas. El objetivo es conseguir una participación ferial de calidad y permitir a visitantes y expositores su implicación en ferias representativas del sector de una forma adecuada. 🚜

Sudáfrica, una apuesta segura para la inversión a medio plazo



Un mercado de oportunidades para la Pyme española

Sudáfrica es un país abierto a toda aquella Pyme que quiera invertir y desarrollar negocio permanentemente (que no significa siempre implantarse), con oportunidades de negocio y nichos de mercado todavía por explotar y en proceso de expansión, pero con la necesidad de un ritmo y de una inversión recurrentes y perseverantes.

udáfrica es la puerta de entrada a toda la 'Southern African Development Community' (SADC), conglomerado de países del sur de África con acuerdo de libre comercio, y por tanto sin aranceles ni barreras de entrada entre sus 15 países miembros. Su situación geográfica y estructural, además de su grado de apertura comercial la convierten en una de las primeras economías y en el mayor importador del continente.

Adicionalmente, existe un acuerdo de colaboración económico-financiero entre Sudáfrica y España que permite aranceles del 0% para la mayoría de los productos, incluidos los de carácter electrónico, circuitos e iluminación. Como consecuencia, ahora mismo Sudáfrica es nuestro principal socio comercial en África Subsahariana y primer destino de la inversión directa española en todo el subcontinente africano. La presencia de más de 70 empresas españolas establecidas en suelo sudafricano y más de 4.500 que exportan al país, demuestra el interés de las empresas por este mercado, que desempeña un papel muy relevante como plataforma de expansión empresarial para el resto de países del sur de África.

Situación actual y oportunidades

Hay que tener en cuenta que el país se encuentra en un proceso de transición, con un nuevo gobierno dispuesto a reforzar la inversión y a revitalizar la economía, prestando especial atención a las asociaciones entre empresas y a las colaboraciones público-privadas.

En este contexto, una inversión, aunque sea pequeña, en Sudáfrica ha de ser una apuesta a largo plazo, con una dedicación constante. Aunque sus indicadores a corto plazo son menos atractivos que en años precedentes, a medio y largo plazo sus expectativas y necesidades las compensan con creces.

El país tiene un sistema financiero y bancario estructurados que suponen una fortaleza frente a otros países del continente. También cuenta con un compromiso adquirido por el gobierno para la modernización de infraestructuras, energía, gestión del agua y equipamiento socio-sanitario, y con una expectativa elevada de crecimiento en los sectores industrial, automoción y minero. Todos los productos electrónicos con software de valor añadido son bien recibidos en el país y disponen de una alta demanda.

¿Cómo ser competitivo?

Un mercado emergente no tiene el nivel de competencia y atomización que caracterizan los ya maduros. Sin embargo, son países en los que hay que plantearse una estrategia clara de inversión, aunque sea en pequeñas cantidades, un producto de alto valor añadido e intentar desarrollar y/o producir todo lo que se pueda en local, a través de alianzas productivas y comerciales con empresas en destino o, si es posible, a través de implantación.

¿Exportar a Latinoamérica es más fácil?

Parece que Latinoamérica es el 'partner' ideal de España fuera de la UE, tanto por idioma, experiencias de otras empresas, puerta de entrada a EEUU... Sin embargo, Latinoamérica es un mercado regionalmente muy maduro y copado por empresas competidoras locales y multinacionales (incluidas españolas) que va han aterrizado en el país. Puede parecer que dispone de muchas oportunidades aparentes a corto plazo pero, en realidad, existen altos aranceles selectivos, y en especial barreras no arancelarias de entrada que obstaculizan el ritmo y la obtención de resultados. No se trata de si es más fácil o difícil un mercado que otro, la diferencia está en el momento y en la madurez de cada uno.

Conclusión

En resumen, Sudáfrica es un país en el que hay que invertir lenta, pero constantemente, puesto que no admite grandes cambios pero valora culturalmente las actividades permanentes, y prioriza las implantaciones locales, o como mínimo la actividad local regular. En definitiva, es un mercado para quedarse y para trabajar con una línea estratégica de crecimiento a 3-5 años, pero con un potencial de resultados superior a los mercados más maduros.



Javier Monge Director de Practical Team

Secartys renueva su compromiso con la Cruz Roja Juventud de Barcelona

Volvió a participar en la campaña solidaria de recogida de juguetes con motivo de las fiestas navideñas



La Directora General de Secartys, Juliana Restrepo, encabezó nuestro colectivo de voluntarios de la campaña 'El juguete educativo' de la Cruz Roja Juventud de Barcelona, planteada bajo el lema 'Sus derechos en juego'.

n año más, Secartys ha colaborado con la Asociación Cruz Roja Juventud de Barcelona en la campaña solidaria de recogida de juguetes, con motivo de las fiestas navideñas. Lo ha hecho ayudando a repartir juguetes a las familias con riesgo de exclusión social. En esta ocasión, la campaña 'El juguete educativo' de la Cruz Roja proponía regalar juguetes nuevos, no bélicos, sostenibles y no sexistas, a los menores en situación de vulnerabilidad. Todo ello, con ánimo también de sensibilizar a la población sobre el valor educativo de los juguetes y su importancia como herramienta para el crecimiento de los niños y el desarrollo de sus capacidades y habilidades. Ya son 26 las ediciones de esta campaña realizada bajo el lema 'Sus derechos en juego', que cuenta con la colaboración de más de 1.500 personas voluntarias de 400 municipios de la geografía catalana, que se encargan de recoger y distribuir los juguetes. 28

Primer concurso de diseño de la tarjeta navideña de Secartys

Galardonó
la propuesta
de Beatrice
Cascante,
de la empresa
Intesis



Tarjeta de felicitación navideña galardonada.

or primera vez, Secartys organizó un concurso de diseño de su tarjeta navideña de 2018, que contó con la participación de un nutrido grupo de empresas y profesionales del sector de la ilustración gráfica. Los concursantes presentaron múltiples propuestas, centradas en su totalidad en motivos navideños, de acuerdo con lo establecido en las bases del propio certamen. La tarjeta de felicitación navideña que resultó ganadora correspondió al diseño realizado por Beatrice Cascante, de la empresa Intesis, a la que nos complace felicitar por este merecido galardón y agradecerle también su participación.

Nuevo grupo de trabajo de 'Industria 4.0'

Orientado a impulsar el proceso de transformación digital del entorno industrial

I creciente interés y vinculación de muchos de los asociados de Secartys con el proceso de transformación digital del entorno industrial ha propiciado la creación del nuevo grupo de trabajo de 'Industria 4.0'. Su puesta en marcha se oficializó con una primera reunión encabezada por el Vicepresidente TIC de Secartys, Héctor Colado, que contó con la participación de Carles Miranda, Coordinador de Industria 4.0 de ACCIÓ (Agència per la Competitivitat de l'Empresa) de la Generalitat de Cataluña, Miranda informó a los asistentes de los diferentes programas de apoyo para la implementación de proyectos de 'Industria 4.0', y de las diferentes herramientas de financiación para los proyectos que lleven a cabo los socios de Secartys.

Las herramientas de apoyo y financiación para la implementación de soluciones y proyectos de Industria 4.0 incluyen los siguientes apartados: asesores acreditados; cupones a la innovación para la realización de diagnosis a cargo de expertos sobre oportunidades en este mismo ámbito; asesoramiento en la incorporación de tecnologías vinculadas al citado entorno; e implementación de soluciones y proyectos desarrollados bajo el paraguas de los programas Innotec (financiación de proyectos de innovación), Tecnio Spring+ (ayuda del 100% del coste de personal de I+D cualificado durante dos años) y Nuclis. 💸



Asistentes a la reunión de puesta en marcha el grupo de trabajo de 'Industria 4.0'.

La realidad aumentada como herramienta de diseño

Cuyo proceso agiliza la toma de decisiones

La realidad aumentada se está incorporando poco a poco al día a día no sólo del entorno industrial, sino de muchas otras áreas profesionales de todo tipo, como la arquitectura, la ingeniería, el turismo, la sanidad o la educación, entre otras. Una reciente y novedosa aplicación de esta tecnología digital es el diseño, cuyo proceso agiliza la toma de decisiones. Se trata de la plataforma colaborativa Spark H2020, que permite a los diseñadores y clientes cooperar libremente en el marco del nuevo paradigma de innovación abierta, para crear las soluciones más adecuadas, de acuerdo con la evaluación de los propios usuarios finales.



hora mismo, la realidad aumentada como herramienta de diseño ofrece la posibilidad de co-crear conjuntamente con los propios usuarios, y hacerlo además en tiempo real, de manera ágil, intuitiva y espontánea. Unas prestaciones disponibles a través de la plataforma colaborativa Spark H2020, un proyecto europeo Horizonte 2020, que apoya y fomenta el pensamiento creativo en el proceso de diseño, mejorando las capacidades de innovación de las industrias creativas. La plataforma Spark permite a los diseñadores y clientes cooperar libremente en el marco del nuevo paradigma de innovación abierta, para crear las soluciones más adecuadas, de acuerdo con la evaluación de los propios usuarios finales.

Estamos hablando de agilizar la ejecución de los proyectos, de eliminar las barreras de comunicación que se generan en equipos multidisciplinares a la hora de iterar en el proceso creativo, y de ver cómo los prototi-

pos cambian en las propias manos del cliente, y lo hacen en tiempo real y a medida que evoluciona su resultado. Tecnología y creatividad se unen, por tanto, en un sistema de gestión de información avanzado que hace un seguimiento de todos los cambios realizados en el diseño, para potenciar y aumentar la productividad de las empresas en su práctica habitual.

Desde un punto de vista estrictamente cuantificable, las ventajas operativas de de esta herramienta derivan de la visión del proceso de desarrollo del producto/embalaje en su conjunto, lo que implica: a) un ahorro objetivo de un 40% del tiempo de dedicación, b) una rebaja del 25% de recursos humanos implicados, c) una disminución del 50% de la carga de trabajo de todo el proceso de diseño, d) un aumento de la eficiencia (cantidad de conceptos aprobados/recursos) del 70%, y e) un ahorro de costes en prototipos.

SAR ('Spatial Augmented Reality')

Para ello se trabaja con una plataforma TIC dotada de realidad aumentada espacial (SAR), que permite la visualización y modificación de las representaciones digitales de un producto o embalaje en un entorno real directamente sobre su prototipo físico, sin la necesita de gafas o gadgets, y respetando y potenciando las sesiones creativas a través de las múltiples posibilidades que permiten las TIC.

El proyecto SPARK H2020 se enmarca en un escenario sujeto a corrientes de influencia muy actuales,



tales como la agilización de los procesos de desarrollo y de toma de decisiones mediante metodologías del entorno digital, cuyo objetivo es asegurar entregas parciales y regulares del producto final, priorizando las aportaciones beneficiosas para los propios usuarios.

Si bien existen herramientas ágiles de gestión para alinear las diferentes fases de desarrollo de los proyectos con el día a día de la empresa, la introducción de la SAR permite establecer sesiones con todas las personas implicadas ('stakeholders') en la toma de decisiones de manera continua y en un entorno creativo, convirtiéndose en una herramienta digital específica a la hora de generar valor para las industrias creativas.



Los socios del proyecto SPARK H2020 son el Polimi (Politecnico di Milano, IT), Artefice (Artefice Group, IT), Ginp (Grenoble INP, FR), Viseo (Viseo Technologies, FR), AMS (Antwerp Management School, BL), Bath (University of Bath, UK) y Stimulo Design (Barcelona).

El papel de nuestra agencia de diseño Stimulo se ha centrado en definir las metodologías del proceso de diseño, así como los casos de estudio que han permitido a los equipos de investigación aplicar las métricas de análisis centradas en mejorar la plataforma desde el punto de vista de la experiencia del usuario.



Xavier Majoral Business Developer de Stimulo

'Café de Secartys' del pasado 29 de noviembre

Saber cómo iniciar un proyecto de exportación y a la vez entender cuáles son las claves para consolidarlo en la dinámica interna de la propia organización, son conceptos importantes que se plantea una empresa cuando decide iniciar la expansión internacional. Es por ello que el 'Café de Secartys' del pasado 29 de noviembre debatió este tema, con el objetivo de plantear y resolver las dudas suscitadas entre algunos de nuestros socios que tienen el proyecto internacional como clave para el próximo año 2019.

Iniciación y consolidación de la exportación en la Pyme actual



in duda, el reto de la economía catalana y española es que continúe aumentando el número de empresas exportadoras de manera regular, que son aquellas responsables del crecimiento sostenido de las exportaciones.

Con las empresas participantes en el 'Café de Secartys' pudimos debatir cuáles son los principales requisitos para iniciar y consolidar un proyecto de exportación. Entre otros, destacaron:

- Disponer de un producto o servicio exportable, atractivo, con margen de productividad suficiente para afrontar el mercado internacional y con precios razonables. El hecho de poder disponer de un producto diferenciado y capaz de destacar respecto la competencia, ayuda a introducirse en mercados internacionales.
- Capacidad de adaptación del producto o servicio a mercados con características diferentes al mercado nacional.
 Hay productos que requieren

- de adaptaciones para poder ser comercializado en cada país. Es importante poder disponer de un producto que pueda realizar estas adaptaciones (si el mercado así lo requiere).
- Capacidad de adaptación y flexibilidad de la propia empresa hacia nuevos mercados. Las Pymes tienen una importante capacidad de flexibilidad, hecho que facilita poder entrar en nuevos mercados internacionales donde pueden solicitar adaptaciones y/o cambios. En cambio, una multinacional suele tener mayores dificultades en este punto, dada la magnitud de la empresa.
- Capacidad de producción suficiente para poder atender los pedidos actuales, y los nuevos que puedan surgir.
- Disponer de un sistema de calidad apropiado.
- Disponer de recursos humanos con conocimientos en comercio internacional, motivados y suficiente capacidad de implicación del equipo directivo.
- Capacidad de inversión financiera para poder desarrollar una buena acción comercial y de marketing. Asistir a una feria a nivel internacional como expositores, realizar una acción comercial continuada en el tiempo, desarrollar herramientas de marketing, envío de muestras a potenciales clientes... son algunos de los aspectos a tener en cuenta a la hora de exportar y que suponen una inversión económica destacable.
- Obtener información fiable de los mercados a los que nos dirigimos. La información de mercados es hoy en día más accesible gracias a las facilidades ofrecidas por las TIC. En algunos casos, el acceso a la sobreinformación puede pro-

vocar una desinformación, por lo que debemos utilizar esta información para realizar una correcta planificación en cada mercado.

- Disponer de una hoja de ruta para la internacionalización de la empresa es un requisito importante a la hora de definir cuáles son los mercados potenciales, objetivos marcados y herramientas que se dispone para consolidar el proyecto internacional.
- La cooperación entre empresas debe considerarse como un elemento destacado para afrontar la internacionalización con garantías de éxito.

Desde otro punto de vista, también debe tenerse en cuenta que en el proceso de exportación encontraremos barreras o impedimentos que dificultarán las tareas de iniciación y consolidación de la internacionalización. La empresa debe ser capaz de superar tales contratiempos, a partir de la experiencia obtenida en el día a día.

De todo ello pudimos debatir de forma conjunta, en una sesión en la que prevaleció el intercambio de experiencias reales en los mercados internacionales. En todos los casos apareció el común denominador de la máxima dedicación, imprescindible para afrontar el mercado internacional de forma exitosa.



Núria Escofet Consultora de Comercio exterior de Secartys

Smart City Expo World Congress 2018

La octava edición del Smart City Expo World Congress (SCEWC), el principal evento internacional sobre ciudades inteligentes organizado por Fira de Barcelona, subrayó el objetivo común de las ciudades inteligentes de convertirse en lugares más habitables, mediante la tecnología y la sostenibilidad. Un empeño consignado en el lema 'Cities To Live In' y que se materializó en un programa estructurado en cinco ejes: transformación digital, entorno urbano, movilidad, gobernanza y finanzas, y ciudades inclusivas y compartidas. Sobre esta base se abordaron y debatieron temas como las redes 5G y el futuro de la conectividad, la gentrificación, los sistemas de transporte innovadores, y la economía colaborativa y circular, entre otros.



Tecnología y sostenibilidad para convertir las ciudades inteligentes en más habitables

el 13 al 15 noviembre, la Smart City Expo World Congress (SCEWC) reunió a más de 700 ciudades de los cinco continentes, 844 expositores y más de 400 ponentes, en una cita a la que asistieron 21.000 profesionales del sector, un 17% más que en 2017, con un 57% de internacionalidad.

De la extensa lista de conferenciantes expertos en tecnología, gobernanza inteligente, economía compartida y movilidad, destacaron el empresario social, banquero y economista de Bangladesh, Muhammad Yunus, ganador del Premio Nobel de la Paz en 2006; el economista y fundador de Open Knowledge Interna-

tional, Rufus Pollock; el economista y autor de 'How to Fix the Future' y 'Cult of the Amateur', Andrew Keen; el especialista en desarrollo social y defensor de los derechos de los discapacitados, Víctor Pineda; y Yochai Benkler, catedrático de derecho en la Universidad de Harvard y uno de los mayores expertos mundiales en la economía compartida y en cómo la colaboración en red que posibilitan las tecnologías de la información pueden tener consecuencias transformadoras para la economía y la sociedad.

En cuanto al protagonismo del sector industrial, las principales empresas representadas fueron: Alstom, Bosch, Cellnex, Cisco, Dassault, Deloitte, FCC, Ferrovial, FiWare, Hexagon, Huawei, Indra, Mastercard, McKinsey, Microsoft, Deutsche Telekom, Engie, Mshereib Properties, Nec, Ntt, SAP, Siemens, Suez y Urbaser.

En esta ocasión, el SCEWC'2018 se celebró de forma conjunta con otros certámenes feriales, como 'Digital Future Society Forum', 'Smart Mobility Congress', 'C40 Talks', 'Iwater' y 'The Sharing Cities Summit'. En relación a este último, una reunión internacional sobre economías colaborativas que vino precedida por otras dos en Ámsterdam y Nueva York, llegó a su tercera edición. La organizaron el Ayuntamiento de Barcelona, el grupo de investigación Dimmons de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), el propio SCEWC, las ciudades de Nueva York, Amsterdam, París y el resto de la red 'Sharing Cities', y centró la atención en el análisis de los diferentes tipos de economías colaborativas, en cómo afectan a la vida de la ciudad v qué medidas se pueden tomar para aumentar sus efectos positivos y mitigar los negativos.

En cuanto al salón 'lwater', divulgó la digitalización e innovación como vías para mejorar la eficiencia y la sosteni-



bilidad de la gestión del ciclo del agua, y evidenció la necesidad de modernizar las infraestructuras hidráulicas con el fin de garantizar una gestión inteligente y sostenible del agua en las ciudades, la industria y la agricultura. Para tratar precisamente del valor de la seguridad del agua y la revolución digital en los servicios de agua, acogió la celebración de la novena edición del Foro de Economía del Agua, organizado por la Universidad de Alcalá de Henares.

En el marco de SCEWC'2018 también se celebró la segunda edición de 'Smart Mobility Congress', un salón y congreso centrados en el transporte urbano e interurbano inteligente. Abordó los retos planteados que la creciente concentración urbana plantea en términos de movilidad, entre ellos aspectos como las redes de transporte público, la movilidad sostenible, los vehículos autónomos, nuevos modelos disruptivos de transporte, sistemas de pago, logística y ferrocarril.



Sobre el 'Digital Future Society', impulsado por Mobile World Capital Barcelona, analizó los retos éticos, legales y de inclusión de la transformación digital y el avance tecnológico a nivel global. Y finalmente, 'C40 Talks' ofició de espacio de reflexión sobre los objetivos medioambientales de distintas ciudades europeas, con ánimo de incentivar el compromiso público de los espacios urbanos en materia de cambio climático.

Smart City Awards 2018



Todos los galardonados con los Smart City Awards 2018.

'Ciudad Inteligente' - Singapur

La ciudad de Singapur se alzó con el premio 'Ciudad Inteligente', en reconocimiento a la excelencia de su proyecto 'Smart Nation' orientado a transformar esta ciudad-estado asiática en un referente global de soluciones urbanas inteligentes a través de una amplia gama de proyectos. El amplio espectro de soluciones que ha desarrollado con este objetivo van desde algoritmos dinámicos que programan las rutas de la red de autobuses públicos, a portales que conectan a padres y maestros, pasando por sistemas predictivos de fugas de agua en tuberías. Se trata, en todos los casos, de aplicaciones innovadoras con un denominador común: su probada capacidad de mejorar la vida de las personas.

'Idea Innovadora' - Proyecto de vivienda LINK de Ciudad del Cabo (Sudáfrica)

En la categoría 'Idea Innovadora', el ganador fue el proyecto de vivienda LINK de Ciudad del Cabo (Sudáfrica). LINK es un plan de vivienda asequible, impulsado por una empresa sin ánimo de lucro que vincula a posibles constructores, inversores e inquilinos locales a través de una aplicación para teléfonos inteligentes.

Transformación Digital - Gaoqing (China)

L a ciudad china de Gaoqing obtuvo el premio 'Transformación Digital' por su programa de despliegue TIC que aborda los desafíos del desarrollo urbano-rural. Gaoqing está construyendo una ciudad inteligente integral, que incorpora y compatibiliza la transformación digital y el desarrollo sostenible. Este modelo particular de ciudad de tamaño mediano podría servir de referente para el desarrollo urbano de cualquier entorno.

'Ciudades Inclusivas' - Laboratorio e-Health de La Haya (Holanda)

El premio 'Ciudades Inclusivas' lo ganó un proyecto holandés de desarrollo de diferentes soluciones de mejora de la salud digital, basado en las aportaciones de un laboratorio e-Health, que conecta a unos 150 ciudadanos de edad avanzada. Su objetivo es disponer de suficiente información operativa para poder escalarla en modelos de política nacional y de negocio público-privado.

'Gobierno y Finanzas' - Mshereib Properties en Doha (Qatar)

El premio 'Gobierno y Finanzas' se otorgó a Mshereib Properties, cuyo objetivo es transformar Msheireb Downtown Doha en un lugar de vida agradable en todos los sentidos: trabajar, comprar, visitar y pasar el tiempo de ocio con familiares y amigos. A través de un conjunto integrado de plataformas de datos, sistemas loT y aplicaciones digitales, Msheireb Downtown potenciará la experiencia de los residentes, la interacción social y la calidad de vida con una mayor atención al entorno urbano.

Mobilty - North Avenue Smart Corridor en Georgia (EE UU)

El premio 'Mobilty' correspondió al proyecto North Avenue Smart Corridor en Georgia (EE UU). Se trata de un corredor muy transitado que conecta el estado de Georgia, y funciona como un laboratorio real de gestión activa y multimodal del tráfico, mediante el despliegue tecnológico y el análisis de datos. Las soluciones de tecnología inteligente aplicadas aquí están mejorando la seguridad vial, la movilidad y el medio ambiente.

'Entorno Urbano' - Jinshan de Shanghai (China)

En la categoría 'Entorno Urbano', se galardonó al gobierno del distrito de Jinshan de Shanghai (China) por equilibrar y compatibilizar el desarrollo industrial y un entorno laboral y doméstico saludables, con un resultado global de mayor calidad de vida y sostenibilidad medioambiental.

Socios protagonistas del SCEWC'2018

Novedades presentadas por CITCEA-UPC e Ikusi, que participaron de forma agrupada por Secartys



Convertidor más versátil de CITCEA-UPC para redes inteligentes.

CITCEA-UPC -Convertidor más versátil para redes inteligentes

Presentó un módulo de potencia de 25kVA para convertidores con tecnología de carburo de silicio. Un dispositivo que permite gestionar energía de forma bidireccional con frecuencias de conmutación de hasta 30kHz (actualmente los equipos llegan a los 15 / 20kHz). Su elevada frecuencia permite introducir nuevas funcionalidades y aplicaciones al convertidor, que lo hacen más versátil y a la vez permite reducir el tamaño del equipo. La unidad de control de potencia es escalable y modular y permite, por tanto, diversas configuraciones para diferentes tipologías de equipos convertidores. La mayor frecuencia de conmutación proporciona también mejor respuesta, razón por la cual se requiere un sistema de control más complejo, como el módulo presentado. La tecnología de carburo de silicio (SIC) permite llegar a doblar la velocidad de respuesta del control del dispositivo y la modularidad/escalabilidad hace posible su instalación en todas las configuraciones de convertidor.

En cuanto al papel de los convertidores en las redes inteligentes, se magnifica con la irrupción de las energías renovables y el desarrollo de las TIC, que hacen posible modificar los flujos de ener-

gía en la red y el papel de los actores que intervienen. Actualmente, los generadores de energía pueden ser receptores y suministradores. El usuario, además de consumir, puede producir energía y asumir así el perfil de nuevo actor ('prosumer') de un sistema bidireccional. Por eiemplo, el de una vivienda con un tejado de placas solares y un coche eléctrico/batería; o el de un coche eléctrico que además de recargar puede también proporcionar energía a la red; o también el de paneles solares que cargan la batería del coche u otra batería, o incluso alimentan directamente el domicilio.

En este nuevo entorno, los convertidores hacen posible el flujo de energía bidireccional, es decir su trasvase en un sentido o en otro y se adaptan, actuando el propio convertidor o junto con otras aplicaciones, a las necesidades en cada momento (según franjas horarias, picos de demanda ...), para dar respuesta inmediata y eficiente. En

definitiva, los convertidores (además de transformar la energía eléctrica de corriente continua a alterna, de alterna a continua, de continua a continua o de alterna a alterna), facilitan el intercambio de energía de una red a otra con el fin de garantizar el suministro en todo momento, y ayudan a gestionar de forma optimizada y racional la generación. almacenamiento. transacción y comercialización de energías de diversas fuentes, con la ayuda de las TIC.

Ikusi - Plataforma de gestión urbana Spider

Spider trasciende los receptáculos de información generada por los diferentes departamentos que intervienen en la gestión efectiva de la ciudad, abriendo así la oportunidad de impulsar estrategias y servicios desde una visión integral, conjunta y coordinada. Para lograrlo, Spider integra, hace interoperables y coordina las di-



Stand de Ikusi

ferentes fuentes de información y aplicativos, ofreciendo una visión integrada y coherente para abordar la ciudad como un todo. Hasta ahora, las soluciones tecnológicas aplicadas a la gestión de las ciudades generaban ingentes cantidades de datos de forma permanente. En este contexto, Spider proporciona las herramientas que permiten transformar los datos en información de valor. Incluso es capaz de suministrar datos predictivos que anticipan situaciones susceptibles de producirse en el futuro y pre-

venir potenciales problemas para que las ciudades afronten los retos de eficiencia y sostenibilidad que demandan los ciudadanos. Basada en una arquitectura de gestión, información y comunicación robusta, abierta, horizontal y altamente escalable, esta nueva herramienta permite el desarrollo y despliegue de servicios y aplicaciones avanzadas, eficientes y sostenibles en el ámbito de la gestión de los servicios municipales de la ciudad. Por lo demás, Spider supervisa y analiza un gran volumen de datos de múltiples fuentes y sistemas operacionales de los servicios municipales: movilidad urbana, medioambiente, energía, agua y saneamiento, seguridad ciudadana, turismo, participación ciudadana, entre otros. Centraliza, procesa y explota los datos de forma conjunta con herramientas avanzadas de Analítica, Business Intelligence (BI) y Big Data.

En definitiva, Spider ofrece a gestores, operadores, autoridades y planificadores municipales una información simplificada y ordenada, cuya sencillez permite comprender mejor la realidad de la ciudad. En consecuencia, contribuye a que los responsables de la ciudad puedan tomar las mejores decisiones para reducir los costes operativos en los servicios, coordinar de forma óptima los recursos, anticiparse a problemas y tendencias futuras que puedan emerger y difundir información útil a la ciudadanía.

SmartLivingPlat analiza el presente y futuro de la edificación inteligente

'Visión estratégica de las viviendas y edificios inteligentes en el horizonte 2030'

Portada del documento de SmartLivingPlat.



a plataforma tecnológica Smart-LivingPlat ha presentado el documento 'Visión estratégica de las viviendas y edificios inteligentes en el horizonte 2030', en el que se analiza el presente y futuro de la edificación inteligente, tanto a nivel nacional como internacional. Elaborado con el apoyo del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, disecciona de forma pormenorizada los mercados ligados a la edificación inteligente con mayor proyección, entre ellos el loT, de especial relevancia.

En este sentido, y según estimaciones de la industria, se gastarán un total de 6 billones de dólares en soluciones loT a nivel mundial entre 2015 y 2020, y las empresas, los gobiernos y los consumidores combinados invertirán en 2020 alrededor de 1,6 billones de dólares en soluciones de loT en hardware, software y servicios.

Actualmente, en el sector de las viviendas y edificios inteligentes, los dispositivos conectados para el control de iluminación y/o la gestión de consumos son ya cada vez más habituales en los hogares y edificios actúales, y dejarán paso, en un futuro cercano, a la siguiente ola de dispositivos loT orientados, por ejemplo, al 'e-health'.

Además de la IoT', la inteligencia artificial, la realidad aumentada y virtual, la robótica y el 'cloud computing' como las tecnologías que más impacto tendrán en las actividades asociadas con las viviendas y edificios inteligentes.

Sin embargo, a día de hoy existen barreras para el desarrollo y el incremento de inversiones en el mercado de los edificios y de los hogares inteligentes que se pueden resumir en: precio elevado de implantación; fragmentación tecnológica, falta de conocimiento de los beneficios percibidos; cuestiones relacionadas con la confidencialidad y seguridad y, finalmente, complejidad de uso. Por todo ello, se analiza el papel que deberán desempeñar los distintos actores involucrados en la edificación inteligente: industria, organizaciones tecnológicas y clústers, gobiernos y administraciones, comunidad científica, comunidad educativa, medios de comunicación y, por supuesto, consumidores.

A modo de conclusión, SmartLiving Plat ofrece una visión de futuro que, a nivel general, puede resumirse en que el valor de los edificios y viviendas inteligentes vendrá determinado por su capacidad para autogenerar los recursos que requiere, y por el abanico de funciones que permitan realizar, lo cual dependerá en gran medida de la conectividad y de las instalaciones disponibles para poder disfrutar de esta nueva ciudad digital. **

Primeros pasos de la célula solar orgánica

Mediante una estructura modificada de ventana de doble cristal, adaptada a la función deseada

La ingeniería Libre Evolución de Energía, en colaboración con científicos del Grupo de Energética de la Universidad de Málaga (GEUMA), está evaluando el rendimiento potencial de un dispositivo solar fotovoltaico concebido como sistema orgánico de fotosíntesis artificial. Ahora mismo se están investigando los valores cuantitativos y cualitativos de esta tecnología con el objetivo de ratificar su eficiencia. Concretamente, se trata de averiguar los valores del coeficiente de rendimiento del hidrógeno y del oxígeno producidos mediante la típica estructura de ventana de doble acristalamiento, provista de añadidos mínimos para adaptarla a la función deseada.

btener el sistema más eficiente de captación de energía a partir de luz solar es un objetivo que se enfrenta a grandes inconvenientes derivados principalmente de tres grandes obstáculos:

 Bajo coeficiente de rendimiento de todos los métodos conocidos de conversión de energía solar, energía eólica y energía hidráulica en energía eléctrica.

- Dificultad de almacenamiento de la energía obtenida (baterías).
- **3.** Transporte de la energía obtenida (redes eléctricas de distribución).

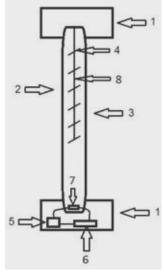
Para neutralizarlos, se está trabajando intensivamente en un novedoso procedimiento basado en nuevos materiales capaces de generar un proceso de fotosíntesis artificial.

De momento, eso sí, en condiciones de laboratorio, por lo que todavía se está muy lejos de una producción energética masiva, capaz de ser incorporada a la industria.

Esta rama de la investigación dirigida a la obtención de la célula solar orgánica tiene todavía tres restricciones considerables que impiden alcanzar los coeficientes de rendimiento deseados. Son las siguientes:

- A El proceso de la fotosíntesis es un mecanismo de gran complejidad basado en la actividad de moléculas vivas, que por consiguiente nacen, viven y mueren. Puesto que la vida activa de la célula orgánica artificial ha de ser lo más longeva posible, debe disponerse de un medio adecuado para mantener la estabilidad del proceso de la fotosíntesis.
- B El proceso de producción de nuevas células solares orgánicas exige su puesta en marcha a escala industrial. Sólo así puede generarse la cantidad de energía alternativa suficiente para cubrir al menos parcialmente las necesidades de la población. Al mismo tiempo, el proceso de recuperación y reciclaje de las células muertas debe ser simple y eficaz.
- C El proceso de fotosíntesis artificial exige la estricta concurrencia de distintas variables: presencia de H2O y CO2; temperatura y presión ambientales confortables; y continuidad de los ciclos del proceso.

La ingeniería Libre Evolución de Energía, en colaboración con científicos del Grupo de Energética de la Universidad de Málaga (GEUMA), ha desarrollado la tecnología industrial 'Freenergy' que opera mediante un dispositivo (Figura 1) capaz de estabilizar el proceso de fotosíntesis y mantenerlo en condiciones óptimas de funcionamiento, mediante energía solar. Actualmente, se están investigando



- Perfil de ventana con cámaras múltiples.
- Vidrio exterior, módulo de panel solar.
- 3. Vidrio interior con elementos calentadores en la superficie.
- 4. Elementos de la fotosíntesis.
- 5. Acumulador eléctrico.
- 6. Inversor.
- 7. Controlador.
- 8. Mecanismo giratorio.

los valores cuantitativos y cualitativos de esta tecnología con el objetivo de ratificar la eficiencia del sistema.

Finalmente, sobre el potencial rendimiento de esta tecnología aplicada al sistema de fachadas Freenergy (una estructura modificada de ventana de doble cristal, adaptada a la función deseada), cabe deducirlo de la suma de un triple coeficiente. Concretamente, de los ratios de transformación de energía solar en energía eléctrica, y de los rendimientos de los volúmenes de hidrógeno y oxígeno generados. Se estima que la eficiencia de este sistema rondará el 30%.





Alexander Kobtsev CEO Libre Evolución de Energía www.free-libre.com

as células que forman el panel fotovoltaico empeoran su rendimiento conforme su temperatura es mayor, por lo que en lugares de climas cálidos o veranos calurosos, su eficiencia es bastante inferior a la nominal. Por eso, la idea de refrigerar las células fotovoltaicas de los paneles para producir mayor cantidad de electricidad no es nueva. Ya en los años 70 se hicieron intentos con aire o aqua, pero las investigaciones no alcanzaron el mercado debido a que el precio de la fotovoltaica era muy elevado para poder integrarse en edificios donde ese calor a baja temperatura pudiera revalorizarse.

Décadas después, el desarrollo de la energía solar y la bajada de precio que ha experimentado la fotovoltaica, han hecho posible el éxito de la tecnología solar híbrida (paneles solares que producen electricidad v calor en un solo panel), que en este caso se implanta en una solución real y rentable de generación conjunta de electricidad, calor y frío (trigeneración) con energía solar. Se trata del proyecto denominado '3Gsol' de EndeF Engineering, impulsado en colaboración con el Grupo de Fluidodinámica Numérica (GFN) de la Universidad de Zaragoza.

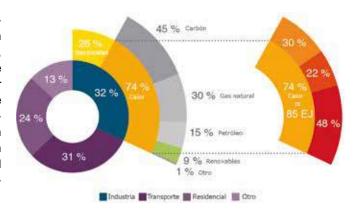
El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una solución que maximice la energía del sol, mediante un panel híbrido (de producción simultánea de calor y electricidad), que funcione de forma integrada con una máquina auxiliar para contribuir con frío al sistema de trigeneración solar. Los principales retos del proyecto hasta ahora no abordados en el sector son:

 Fabricar y testar diferentes paneles solares híbridos con el fin de optimizar la relación energía producida/precio del panel y el ratio energía eléctrica/térmica óptimo para un sistema de trigeneración.

Paneles fotovoltaicos híbridos para trigeneración solar

Proyecto '3GSol' de producción de electricidad, calor y frío

Maximizar la energía que se aprovecha del Sol a lo largo de todo el año. Se trata de un ambicioso objetivo basado en el desarrollo de una solución que quiere extraer toda la energía térmica y eléctrica del astro rey mediante un panel integrado y una máquina auxiliar que contribuya con frío al sistema de trigeneración solar. Para ello se ha diseñado una instalación piloto concebida para su uso inicial en el mercado de la industria agroalimentaria. El proyecto se denomina '3GSol' y lo encabeza EndeF Engineering, que lo impulsa en colaboración con el Grupo de Fluidodinámica Numérica (GFN) de la Universidad de Zaragoza.



Según IRENA (international Renewable Energy Agency), la industria y el transporte son los sectores que consumen más energía (32% y 31%, respectivamente). Del valor total del primero, el 74% se dedica principalmente a la generación de calor mediante combustibles fósiles (45% de carbón, 30% de gas natural y 15% de petróleo), y solo el 9% proviene de energía renovable.

- Diseñar una instalación piloto que refleje las condiciones reales de funcionamiento, lo que supone integrar paneles híbridos con un mecanismo de absorción o disipación de calor, y mantenerla activa durante un año.
- Alcanzar al final del proyecto una rentabilidad que duplique la de un sistema fotovoltaico convencional de autoconsumo, o incluso casi triplique la de un sistema térmico.

Se pretende que el resultado del proyecto '3GSol' permita comercializar una solución técnica suficientemente económica y cercana al mercado para proporcionar a la industria la tecnología solar óptima. Y no se trata solamente de cubrir la actual necesidad de calor, frío y electricidad, sino también el resto de demandas de la industria, en términos de: a) confianza, b) bajo coste (incluido el coste de O&M), c) altos niveles de eficiencia, d) simplicidad, y e) integración más 'fácil de usar'.

En línea con las medidas establecidas en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España 2011-2020, esta propuesta plantea la integración de instalaciones de trigeneración solar con paneles solares híbridos en empresas del sector agroalimentario. Se trata de uno de los de mayor volumen de facturación de la UE, pero adolece de un considerable retraso en la implantación de tecnologías renovables. Por tanto, se diseñará, actualizará y fabricará con especial atención a las expectativas de este sector, y contará con un tratamiento enfocado a las Pymes. 🚜



Isabel Guedea CEO de EndeF Engineering

'Workshop Iberia 2018' de Osram Opto Semiconductors, denominado 'Light, the right element. Grow your life' y realizado en Almería, Barcelona y Bilbao



Margarita Ros, científica titular del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-CEBAS).

Potenciar el 'fitness' de las plantas con luz LED

La horticultura de interiores está empezando a transformar el cultivo de plantas en particular y la agricultura en general. Detrás de esta revolución se encuentra la iluminación LED, una tecnología capaz de potenciar el vigor y desarrollo vegetal, maximizar la producción y minimizar el consumo de energía. Para contribuir a su divulgación, Osram Opto Semiconductors organizó el 'Workshop Iberia 2018' denominado 'Light, the right element - Grow your life', realizado en Almería. Barcelona y Bilbao, el pasado mes de noviembre. Una jornada que explicitó el gran potencial de las soluciones LED para el cultivo de alimentos en ambientes controlados, ya sean en invernaderos o granjas verticales, puesto que las perfila como una alternativa de futuro a la agricultura convencional.

I 'Workshop Iberia 2018' de Osram Opto Semiconductors. denominado 'Light, the right element . Grow your life' y realizado en Almería, Barcelona y Bilbao, transcurrió de forma idéntica en los tres casos. En Barcelona, y ante un auditorio de más de medio centenar de asistentes, empezó tomando la palabra la primera ponente Margarita Ros, científica titular de Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-CEBAS). Ros expuso la teoría lumínica de la fotosíntesis que fundamenta el crecimiento de las plantas y abordó otros aspectos, como las formas de medir la exposición y absorción de luz natural, y sus efectos en las plantas. Sobre todo ello estableció la siguiente distinción:

- A. Luz azul (400nm- 510nm). Se trata de un rango cromático de importancia vital para la absorción de luz porque el proceso fotosintético es más eficiente con luz azul, puesto que activa los criptocromos y fototropinas, encargadas estas últimas de mediar en la regulación de los estomas y el movimiento de la planta hacia la luz.
- B. Luz verde-amarillo (510nm -610nm). Proporciona información valiosa del crecimiento de la planta.
- C. Luz roja (610nm 700nm). También de importancia vital porque rige la absorción de luz y la producción de clorofila. El fitocromo (fotoreceptor) de las hojas, es sensible a la luz roja y favorece la regulación de la floración y producción de frutos. Además, ayuda a aumentar el diámetro del tallo y estimula la ramificación.
- D. Luz roja lejana (700nm -750nm). Puede provocar la elongación de la planta.

Para finalizar, Margarita Ros resumió los tipos de luz LED disponibles para su aplicación en horticultura, tanto en relación a la producción como al control de plagas.

A continuación, José A. Pascual, director del grupo de investigación del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), analizó la importancia de los metabolitos secundarios v la mejora organoléptica obtenida usando tecnología LED. De hecho, la luz natural y la LED afecta tanto al metabolismo primario de las plantas como al secundario. En este último tipo de metabolismo intervienen las moléculas que no tienen una función principal en la fotosíntesis: respiración, asimilación de nutrientes, síntesis de proteínas, carbohidratos o lípidos.

El LED mejora la producción y la productividad de los cultivos. ¿Cómo? Uno de los factores que favorece el LED en la planta es la mitigación del estrés. Cuando una planta está estresada desencadena un mecanismo de defensa en el que la producción de metabolitos secundarios se ve modificada y, por lo tanto, mermada su producción. El tipo de estrés abiótico o medioambiental que padecen las plantas es, básicamente, hídrico, salino, lumínico y tér-

Sin embargo, el estrés en una planta no es necesariamente malo. Según Pascual "las plantas han aprendido a manejarlo, lo que les permite crecer y producir una cosecha abundante". En su caso, el LED puede aplicarse mediante métodos diversos: luz pulsante, modificación de



José A. Pascual, director del grupo de investigación del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC).

fotoperiodos o por UVC (ultravioleta). Veamos cada uno de ellos.

 Luz pulsante. La fotosíntesis es un proceso químico lento, lo que hace pensar que no es necesario aplicar la luz de forma continua. Por tanto, la luz pulsante pude implementarse en la luz/oscuridad o mediante pulsos de luz cambiando colores. La luz pulsante supone menor consumo energético, mayor eficiencia y ligero estrés que modifica terpenos.

- 2. Fotoperiodos. Es el tiempo que una planta está expuesta a la luz. Se trata de una variable esencial porque le afecta de lleno el tiempo de oscuridad. En invernaderos y semilleros, el fotoperiodo influye en varios aspectos como el crecimiento y el desarrollo; la formación de órganos de almacenamiento; y la floración, que determinará la cosecha.
- 3. UVC (ultravioleta). La radiación solar que alcanza la superficie es de 900 w/m² y la ultravioleta es una pequeña parte del espectro solar, pero tiene un impacto biológico significativo. La radiación UVA es de 50 W/M², la UVB de 2 W/M² y es la que produce la quemadura solar. La UVC no alcanza la tierra y es muy perjudicial para los seres vivos.

Le siguió, por orden de intervención. Juan Carlos Herranz, director científico de EOS Light Pulse, quien disertó sobre las posibilidades de la inteligencia artificial aplicada al cultivo de plantas. Para ello, estableció una triple clasificación de las luminarias de crecimiento: primera generación: bombilla; segunda generación: luz programable; y tercera generación: inteligencia artificial capaz de aprender del cultivo y de sus condiciones.

Puesto que circunscribió su análisis a la inteligencia ar-



Juan Carlos Herranz, director científico de EOS Light Pulse.

tificial implementada en los invernaderos, señaló dos enfoques principales: la utilización de un sistema móvil o una red distribuida de sensores de CO2, de temperatura, humedad, imágenes en la banda visible en el IR cercano y en el térmico.

En el campo de la llamada agricultura inteligente existe la dificultad de averiguar en tiempo real el estado de la fotosíntesis de forma no invasiva. Hasta ahora, existen varios métodos: medir la fluorescencia de la clorofila, los índices de vegetación o las imágenes térmicas.

Sobre el primero, los índices de vegetación, pueden medirse mediante cámaras multiespectrales en cultivos de exterior. En cambio, en invernaderos se necesita cámaras NDVI o integrar luminarias en cámaras RGB+IR más iluminación LED. En este sentido, existen dos formas de incorporar luminarias LED. En la oscuridad, con modos de encendido especiales aprovechando que los LED tiene un λ casi puro. En cambio, cuando hay sol, se aplican filtros ópticos a las cámaras RGB+IR.

Para concluir su intervención, Juan Carlos Herranz explicó las principales características del proyecto NeuralGrow, relacionado con un invernadero plantado de vincas de Madagascar y provisto de nodos maestros y esclavos. Una serie de sensores habilita el control y supervisión 'in situ' de su evolución, mediante los datos transmitidos por un router wi-fi a la nube ('cloud'). De esta manera, un servidor con redes neuronales de inteligencia artificial controla y supervisa automáticamente y remotamente la plantación.

Acto seguido, el anterior ponente José A. Pascual inició su segunda intervención para exponer casos prácticos sobre modificación de metabolitos secundarios en rosas, crisantemos y campánulas. Sus conclusiones fueron las siguientes:

 La combinación de iluminación roja y azul tiene un efecto positivo en el crecimiento y desarrollo de las

- rosas, crisantemos y campánulas.
- La luz roja pura aumenta el peso total (fresco y seco), pero muestra las anomalías más extensas.
- **3.** El tratamiento con luz azul/roja no parece tener un efecto significativo en la fotosíntesis.
- La conductancia estomática aumenta con el aumento de la cantidad de luz azul.
- **5.** La cantidad de metabolitos secundarios aumenta con luz azul adicional.
- 6. Pascual también expuso las conclusiones de otros proyectos, como el llevado a cabo con la planta 'Myrtus communis' en 2018. La iluminación LED afectó su crecimiento, morfogénesis y contenidos fitoquímico.

En el caso del cultivo de las lechugas, se les aplicó efectos de intensidad luminosa y fotoperiodos con LED combinados de rojo, azul y blanco. El resultado fue el incremento de las antocianinas.

El último caso práctico se refirió a la obtención de cannabis medicinal para enfermedades gasrtrointestinales. En este caso, las condiciones de cultivo fueron las siguientes: se experimentó con variedades autoflorecientes, el equipo empleado fue iGrow S 104, el fotoperiodo utilizado fue de 60 minutos de luz v 12 de oscuridad y los resultados observados fueron: incremento de biomasa, variación de la morfología, incremento del área foliar e incremento del número de hojas. 🚜



La jornada reunió en Barcelona a más de medio centenar de asistentes.

La iluminación LED vislumbra la perovskita como material de futuro

Un material único llamado a revolucionar la fotónica y la energía fotovoltaica

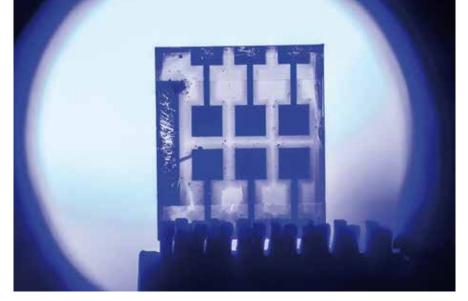
En los últimos años la perovskita está surgiendo como un material único llamado a revolucionar varias industrias relacionadas con la fotónica. Debido a su extraordinario rendimiento y su facilidad de fabricación, el desarrollo de dispositivos optoelectrónicos basados en este material es el objetivo de múltiples estudios e investigaciones que están mostrando excelentes resultados en el desarrollo de células solares de última generación, diodos LED o fotodetectores. A pesar de ser una tecnología incipiente merece a la pena acercarnos a los últimos hallazgos conseguidos por estas investigaciones que pueden marcar el futuro de la fotónica y de la iluminación en estado sólido.

a perovskita es un término general usado para describir un grupo de materiales que tienen la misma estructura cristalina del titanato de calcio (CaTiO3), es decir, del mineral perovskita descubierto en 1839 en los montes Urales por L.A. Perovski. Se trata pues de una familia completamente nueva de materiales semiconductores definidos por esta estructura cristalina y que se caracterizan por tener una alta eficiencia fotoeléctrica en la conversión de luz solar en electricidad, unas buenas propiedades de emisión de luz y son fáciles de fabricar.

El interés en las perovskitas se disparó a partir del año 2009, después de que un grupo de investigadores demostró la eficiencia de una perovskita orgánica-inorgánica de haluro en la conversión de luz en electricidad. En tan solo dos años, las células solares basadas en perovskitas han alcanzado eficiencias de más del 20%, valores que las células solares basadas en silicio lograron tras 20 años de desarrollo.

Aunque ha sido en la industria fotovoltaica donde se han centrado los mayores desarrollos y el motor de innovación de los semiconductores de perovskita, actualmente su alcance se extiende a múltiples aplicaciones optoelectrónicas. Así, muchas de las propiedades físicas subyacentes de las perovskitas que condujeron al progreso en la eficiencia de las células solares también permiten mejoras en el rendimiento de los dispositivos emisores de luz.

Sin embargo, y a pesar de este enorme empujón que ha supuesto la investigación en células solares, los materiales de perovskitas para aplicaciones LED tienen una historia ligeramente más larga que las células solares. Así, en 1994 un grupo de científicos japoneses fueron capaces de desarrollar LEDs de perovskitas con luminancias de más de 10.000 cd/m2, pero solo a temperaturas del nitrógeno líquido (1). En 1999, otros investigadores lograron conseguir un LED de perovskita que funcionase a temperatura ambiente pero con baja eficiencia (2). Ya más recientemente, en el año 2014 y tras el resurgimiento del interés en los materiales de perovskita debido al rápido aumento del rendimiento de las células solares, aparecieron nuevos informes que demuestran la electro-luminiscencia a temperatura ambiente (3). Desde entonces, ha habido múltiples investigaciones donde se han ido mejorando los valores de rendimiento y solucionando algunos de los problemas de la tecnología, que colocan a la misma en una posición muy atractiva para su futuro desarrollo. A continuación analizamos los resultados conseguidos por estos últimos estudios, donde se muestra el verdadero potencial de la perovskita como material de futuro en el ámbito de la fotónica y la iluminación en estado sólido.



Fotodetector de perovskita (imagen de Thor Balkhed).

A) Nuevo récord de eficiencia para los LEDs de perovskita

Investigadores de la Universidad de Cambridge han establecido un nuevo récord de eficiencia de los LEDs basados en semiconductores de perovskita (4). Gracias al uso de una mezcla de perovskita y un polímero aislante han logrado eficiencias de generación de luz mucho mayores, cerca del límite teórico de eficiencia de los OLED de capa delgada. La nueva estructura ha logrado, por primera vez en dispositivos con perovskita, eliminar de manera efectiva las pérdidas no-emisivas, alcanzando una eficiencia cuántica externa superior al 20%, y estableciendo así un nuevo récord para los LED de perovskita.

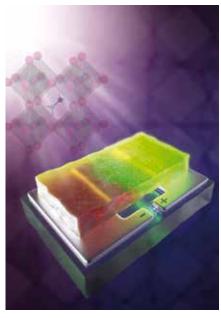
B) El futuro de las comunicaciones a través de la luz: perovskita + LiFi

La implantación generalizada de la tecnología LED en todos los espacios iluminados y la creciente expansión del mercado de datos, que crece a un ritmo exponencial, suponen un reto mayúsculo para las tecnologías de comunicación basadas en la luz, popularmente conocidas como Li-Fi (Internet de banda ancha a través de luz visible), cuyo enorme potencial centra el interés de múltiples investigaciones. Uno de estos campos de investigación, fundamental para el desarrollo de estas comunicaciones ópticas del futuro, es el desarrollo de fotodetectores rápidos y fiables.

Las perovskitas de materiales inorgánicos tienen un enorme potencial para influir en el desarrollo de la comunicación a través de la luz. Estos materiales tienen tiempos de respuestas rápidos, son fáciles de fabricar y son extremadamente estables. Así lo aseguran los investigadores de un nuevo estudio, publicado en la prestigiosa revista 'Advanced Materials', donde han demostrado cómo una perovskita inorgánica se puede convertir en un fotodetector rápido, ecónomico y eficiente para la transmisición de datos a través de la luz (5).

C) LEDs de perovskita sin plomo para mitigar su impacto ambiental

Uno de los principales inconvenientes de los materiales con perovskita es que la mayoría contiene plomo, un elemento altamente tóxico y que por tanto necesita de una gestión adecuada al final de su vida útil para mitigar su impacto ambiental. Pese a que la mayoría de investigaciones se centran en conseguir mayores eficiencias o facilidad de fabri-



Cristal de perovskita híbrido (imagen de AMOLF).

cación, también se están realizando estudios sobre perovskitas sin plomo para la emisión de luz, que resultan bastante alentadores.

Así, por ejemplo, físicos de la Universidad de Toledo en EE.UU han logrado desarrollar una perovskita completamente inorgánica y sin plomo que permite la producción de luz blanca de alta eficiencia y con unos costes de fabricación bajos (6). El nuevo material es una doble perovskita inorgánica sin plomo que no solo emite una luz blanca cálida estable y eficiente, ideal para la iluminación en estado sólido, sino que también es un ejemplo de cómo perovskitas sin plomo pueden mostrar unos rendimientos excepcionales.

D) Futuros desarrollos: ventanas fotovoltaicas inteligentes de perovskitas

El desarrollo de ventanas inteligentes que son transparentes en ausencia de radiación solar, y se oscurecen automá ticamente en caso contrario, está todavía en fase incipiente pero tiene un gran potencial de futuro. Un paso más allá sería conseguir que la ventana también produjera electricidad al oscurecerse. Y es que el desarrollo de cristal fotovoltaico con propiedades de reversibilidad termocrómica es una tecnología perseguida por multitud de investigadores y que ahora, gracias a la utilización de la perovskita, puede ser una realidad.

Científicos del Laboratorio Nacional de Lawrence, en Berkeley, descubrieron que la perovskita funciona sorprendentemente bien como material semiconductor estable y fotoactivo, pudiendo cambiar reversiblemente entre un estado transparente y otro no transparente, sin degradar sus propiedades electrónicas (7). Un hallazo que los científicos hicieron por sorpresa mientras investigaban la transición de fase de una perovskita inorgánica. La perovskita de haluros inorgánicos puede cambiar de una estructura cristalina a otra cuando se cambia ligeramente la temperatura o se introduce un poco de vapor de agua. Cuando el material muta su estructura cristalina, cambia de transparente a opaco manteniendo la misma composición. El resultado es una célula solar que muestra un rendimiento totalmente reversible sin degradación, y abre el paso al desarrollo de ventanas inteligentes fotovoltaicas. 🚜



José Enrique Álvarez Director editorial de SmartLIGHTING www.smart-lighting.es

Referencias

- (1) 'Organic-inorganic heterostructure electroluminescent device using a layered perovskite semiconductor'. M. Era, S. Morimoto, T. Tsutsui, and S. Saito (1994)
- (2) 'Electroluminescence from an organic-inorganic perovskite incorporating a quarterthiophene dye within lead halide perovskite layers'. Konstantinos Chondroudis, David B. Mitzi (1999)
- (3) 'Metal halide perovskite light emitters'. Kim, Y.-H.; Cho, H.; Lee, T.-W.
- (4) 'High-efficiency perovskite-polymer bulk heterostructure light-emitting diodes'. Baodan Zhao, et al. (2018)
- (5) 'High performance and stable all inorganic metal halide perovskite based photodetectors for optical communication applications'. Chunxiong Bao, et al. (2018)
- (6) 'Efficient and stable emission of warm-white light from lead-free halide double perovskites'. Jiajun Luo, et al. (2018)
- (7) 'Thermochromic halide perovskite solar cells'. Jian Lin, et al. (2018)

Socios protagonistas de IoT Solutions Wold Congress 2018

Novedades presentadas por CIT-UPC, Gemalto, TAI Smart Factory, Vodafone y Zolertia, que participaron de forma agrupada por Secartys



Receptor 'Temps' (Time-domain EMI Measurement and Processing System) del GCEM-UPC.

CIT-UPC

El Grupo de Compatibilidad Electromagnética (GCEM-UPC) presentó el nuevo receptor EMI (Interferencias Electromagnéticas), de medida temporal. Se trata del denominado 'Temps' (Time-domain EMI Measurement and Processing System). Establece un control de cumplimiento de la directiva sobre compatibilidad electromagnética 2014/30/EU (obligatoria para todos los equipos eléctricos o electrónicos), de manera más rápida y asequible que el resto de opciones comerciales. Además, la UPC presentó el proyecto 'Cardiovascular Scale', un método pionero de caracterización del sistema cardiovascular en pocos segundos. Es fácil de usar, de bajo coste y puede emplearse fuera del entorno hospitalario (ya sea en casa o en básculas de farmacias). Los resultados de cada parámetro pueden ser transmitidos desde la báscula a cualquier dispositivo con tecnología inalámbrica. Finalmente, el proyecto 'Predivia' habilita la supervisión inteligente en el sector ferroviario mediante el mantenimiento predictivo desarrollado por Motion Control and Innovation Electronics (MCIA-UPC). Se está desarrollando con tecnologías basadas en emisiones acústicas que permiten, en estados incipientes, la detección, localización y diagnóstico de grietas en elementos críticos del boie, como son los ejes y las ruedas.

Gemalto

Presentó la nueva solución 'Sentinel Up', de actualización de software orientada al sector empresarial. Integra sus funciones con toda la gama Sentinel y mantiene la compatibilidad con todo el ciclo de vida de la licencia comercial v la gestión de derechos. Asimismo, permite a proveedores de software y fabricantes de dispositivos automatizar la distribución de las actualizaciones de software, mejorar la experiencia del usuario y disponer de valiosa Información sobre el uso de los productos. El resumen de sus principales ventajas para las compañías de ISV's



Despliegue de pantallas del Sentinel Up de Gemalto.

('independent software vendor') o IDV's ('integrated data viewer') es el siguiente: a) ahorro de tiempo y reducción de costes; b) mejora de la satisfacción de los clientes; c) expansión y desarrollo del negocio; y d) recopilación de datos a partir del seguimiento de las actualizaciones.

TAI Smart Factory

Especializada en el desarrollo. configuración y mantenimiento del software de captura y gestión de datos de producción en tiempo real (MES/MOM), presentó, junto a Aumenta Solutions, distintas soluciones de realidad aumentada orientadas a facilitar la labor del operario en sus tareas de reporte. De esta manera, aspira a introducir la realidad aumentada como herramienta de gestión para facilitar las tareas operativas de las operaciones de una planta de producción.

Concretamente, con la solución 'Smartglasses' de terminal de planta el operario visualiza los datos principales del producto que se está fabricando y con el movimiento de los dedos puede añadir producción o indicar rechazos. Este hecho ha dado pie a plantear un primer prototipo centrado en el control de calidad. Su objetivo es que el sistema MES comunique a las Smartglasses qué debe medir, cuantificar o calificar para cada uno de los productos, con una simple lectura del código QR del producto.

Vodafone

Vodafone Automotive presentó 'Driving Academy', una aplicación telemática de tipo 'smartphone' capaz de rastrear comportamientos peligrosos durante la conducción v por tanto influir positivamente en el manejo del volante. Otra solución presentada fue 'Sensing4Farming', un servicio de soporte digital para agricultura de precisión que integra información de sensores de IoT, imágenes multiespectrales basadas en satélites de alta resolución, analíticas de datos geoespaciales y herramientas web v móviles de última generación basadas en satélites. Todo ello con el objetivo último de contribuir a que el sector agrícola consiga optimizar los cos-



Antoni Graupera, gerente de TAI Smart Factory, en el instante de recibir la visita al stand de TI Automotive System (representantes de España, Inglaterra, Estados Unidos e Italia).



Sensing4Farming de Vodafone.

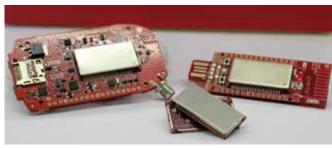
tes de producción reduciendo el consumo de agua, pesticidas, fertilizantes y energía; maximizar la producción y minimizar tanto las pérdidas de rendimiento como el impacto ambiental. Finalmente, dio a conocer también 'SmartKeys', un dispositivo de bloqueo inteligente basado

en la tecnología NB-loT, cuya plataforma de administración le permite administrar y controlar el acceso físico y emitir informes de estado y funcionamiento del dispositivo.

Zolertia

Presentó sus últimas novedades en cuanto a soluciones de conectividad inalámbrica para simplificar la creación de productos y servicios conectados. Concretamente, desplegó las mejoras de software del dispositivo Zoul, que permiten incorporar el protocolo Open Thread, promovido por Google, para la interoperabilidad IP entre objetos, especialmente en el entorno Smart Building. También mostró los últimos desarrollos 'mesh' realizados con el protocolo Bluetooth, que permite interconectar muy fácil y localmente redes de objetos con los teléfonos móviles. Finalmente, ofreció en primicia los resultados de la colaboración con la empresa AllWize utilizando el nuevo estándar de conectividad Wize de bajo consumo, largo alcance y grandes prestaciones en la comunicación inalámbrica dentro de edificios.

•



Zoul de Zolertia.

Socios protagonistas de IN(3D)ustry 2018

Novedades presentadas por Infaimon, Integral Innovation Solutions y Leitat, que participaron de forma agrupada por Secartys



El vicepresidente de Infaimon, Toni Ruiz, en el instante de presentación de su ponencia.

Infaimon

Como grupo especializado en aplicaciones de visión artificial y análisis de imagen, su prioridad actual es dotar de soluciones técnicas a la Industria 4.0. Con este objetivo, presentó un sistema 3D de control en línea para las inspecciones de calidad. Denominado AYRI11, quiere transformar la automatización y la robótica industrial. Según el vicepresidente de la compañía, Toni Ruiz, los robots inteligentes "ya son capaces de moverse o actuar en entornos no controlados y dinámicos gracias a la visión artificial".

Integral Innovation Solutions

En el área Integral 3D Printing, de impresión 3D y fabricación aditiva, presentó la nueva gama de impresoras Discovery 3D Printer. Explicitó también el nuevo vínculo de la compañía con HP, en calidad de partner y distribuidor de las impresoras 3D HP Jet Fusion 580/380 y 540/340. Asimismo, Integral Innovation Experts dio a conocer, en el curso de una jornada técnica, y a través de Jordi García, experto en realidad aumentada (AR), tanto las novedades en esta materia como sus beneficios y aplicaciones en los diferentes ámbitos.

Leitat

Participó en calidad de socio del IAM 3D Hub (International Advanced Manufacturing Digital Innovation Hub), creado en 2017 por HP, Renishaw, Leitat y Wacker; en colaboración con Fira de Barcelona e IN(3D)ustry, que presentó su nuevo catálogo de servicios y compartió su experiencia en diferentes mesas redondas. En su stand acogió una réplica de fábrica del futuro: una factoría provista de tecnología de impresión 3D Multi Jet Fusion (HP). Además, su participación se reflejó, por partida doble, en el proyecto '3D Factory Incubator', liderado por el Consorcio de la Zona Franca de Barcelona, en cuyo stand se informó que esta primera incubadora de alta tecnología de impresión 3D de Europa para empresas y 'start-ups', tiene previsto iniciar su actividad a principios de 2019. La iniciativa, que cuenta con la financiación de fondos FEDER de la Unión Europea (UE) a través de la Fundación INCYDE, tiene capacidad para prestar servicios simultáneamente a entre 25 y 30 iniciativas vinculadas con la impresión 3D. 🚜



Stand de IAM 3D Hub.

Llega el router inteligente

Agiliza las redes de datos inalámbricas para aportar más servicio a los usuarios

Aprovechar la conectividad del router para ofrecer más servicios a los usuarios ya es posible: basta con dotarlo de más funcionalidades, más allá de una buena conexión a Internet. Por ejemplo, la de crear redes particulares, puesto que permiten a los clientes una conexión dotada de acceso rápido y seguro a un contenido que el mismo router almacena y gestiona de forma local.

os routers proporcionan acceso a Internet mediante su conexión a la toma de fibra o cable telefónico del proveedor de telefonía. También permiten crear una red capaz de facilitar conexión a Internet desde diferentes ubicaciones. Precisamente por ello aparece uno de los grandes problemas con las redes inalámbricas alojadas en viviendas y locales de gran tamaño, o de varias plantas. Debido a la atenuación de la señal, surgen zonas con conexión lenta, con poca o ninguna cobertura de red. Para solucionar el problema se proponen los repetidores, aunque dependiendo del local y equipos conectados se requiere otro tipo de solución más eficaz.

En tales circunstancias, aparece la nueva generación de routers inteligentes. Dependiendo de los fabricantes ofrecen diferentes servicios. Tenemos por ejemplo Linksys, que ofrece información en el móvil de los dispositivos conectados a su red WiFi. Incluso Google tiene uno, que ofrece una solución elegante con la red mallada ('mesh') para mejorar la estabilidad, velocidad y cobertura. El router OnHub de Google tiene hasta 13 antenas para proporcionar mayor cobertura. Otros routers como Eero se



venden en packs de 3 para formar una red completa mediante comunicación entre los tres routers.

Redes 'mesh'

Las redes malladas o 'mesh' (WMS 'Wireless Mesh Networks'), son redes emergentes de gran interés dada su robustez, auto-configuración, bajo coste y despliegue sencillo. Una red 'mesh' está compuesta por nodos auto-organizados y auto-configurados mediante enlaces radio. Existen típicamente 3 tipos de nodos en WSN: los clientes 'mesh' (cualquier dispositivo inalámbrico); los routers 'mesh', más potentes e interconectados, que forman la infraestructura 'backbone'; y los 'gateways' (en algunas ocasiones se selecciona un router como 'gateway' entre los clientes 'mesh' e Internet).

IoT exige más a los routers

Si ahora la media es de unos siete dispositivos conectados a Internet por hogar, para el año 2022 se estima que el número aumente hasta el centenar, debido al IoT. Una de las peculiaridades de las redes IoT (cámaras IP, servidores, routers, conmutadores software, sistemas de gestión de sensores...), es el creciente número de ataques que sufre, lo que exige una gran dedicación de parcheado de los 'firewalls' routers frente a ciberataques. Por tanto, la protección de estos sistemas es un gran reto. Se trata en general de redes para interconectar un gran número de dispositivos heterogéneos de baja potencia



(normalmente con memoria limitada y poca posibilidad de procesar datos), para lo cual se utiliza IEEE 802.15.4 o Wi-Fi de baja potencia

También existe la posibilidad de ofrecer un servicio IoT, a través de un dispositivo de tipo teléfono móvil, tableta o PC (conectamos a la red a través del SSID y el pasword correspondientes). Con ello accedemos a un entorno 'front-end' que permite interaccionar con los dispositivos IoT disponibles.

Un router servidor

¿Por qué no aprovechar la interconectividad proporcionada por un router para ofrecer más servicios a los usuarios? Para ello, basta con ampliar el concepto de router inteligente, incluyendo otras funciones que pueden ser de gran utilidad para algunos servicios. En este caso, no tan solo pensamos en ofrecer una buena conexión a Internet, sino también crear redes particulares, donde los clientes pueden conectarse para tener un acceso rápido y seguro a contenido que el mismo router almacena y gestiona de forma local. Se trata de una funcionalidad aportada por los routers de nueva generación de la empresa Witeklab S.L. (www.chatu.info), orientados tanto al mercado doméstico como a otros muchos sectores, como por ejemplo: el empresarial, el comercial y las administraciones públicas, ya que dispone de un software de fácil uso que permite gestionar grupos de usuarios y contenidos en modo local. 🚜



Ignasi Cairó Chief Technology Officer (CTO) de Chatu Tech

Baterías de segunda vida

Economía circular aplicada al almacenamiento energético



En septiembre de 2018 se alcanzó la cifra de 4 millones de vehículos eléctricos ligeros vendidos a nivel mundial, incluyendo tanto eléctricos puros (BEV) como híbridos enchufables (PHEV). Las estimaciones de ventas apuntan a que cada 6 meses se venderá un millón adicional de vehículos eléctricos ligeros en el mundo, con una previsión de que este tiempo se acorte rápidamente. Todo ello debido a las diferentes medidas incentivadoras de la movilidad eléctrica a nivel mundial, al abaratamiento previsto de sus baterías y a la buena acogida de estos vehículos por parte de los usuarios finales.

ese al éxito aparente actual de la movilidad eléctrica, con unas ventas previstas de casi 2 millones de vehículos a nivel mundial en 2019, su porcentaje de ventas sobre el total es aún muy bajo, aproximadamente el 2,4% del total de 81 millones de unidades. Esto hace esperar un fuerte crecimiento de este sector en los próximos 20 años, ya que a partir de 2040 se prevé que sustituirán en gran parte a los motores de combustión.

Las baterías de un vehículo eléctrico son el componente que supone su mayor coste y también las que marcan sus factores clave de rendimiento, como su autonomía y potencia, tanto en conducción como durante la recarga rápida de las mismas. La gran mayoría de vehículos eléctricos que se pueden encontrar hoy en circulación no superan los 6 años de uso y, en conjunto, las baterías están ofreciendo un buen rendimiento. Sin embargo, conforme las baterías cumplan los 8 o 10 años de funcionamiento, es previsible que su capacidad descienda aproximadamente al 70% de la inicial y que muchas dejen de ser interesantes para su uso en automoción.

Cuando llegue ese momento, y según las opciones que le ofrezca el fabricante del vehículo, el usuario deberá decidir si continuar con unas condiciones limitadas de utilización del vehículo, cambiar las baterías por unas nuevas o deshacerse del vehículo.

La Directiva 2000/53/CE y su Real Decreto de transposición al derecho interno español (RD20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil) establecen los objetivos para 2015 de que los vehículos sean reutilizables y/o reciclables en un mínimo del 85% del peso de cada uno y reutilizables y/o valorizables en un mínimo del 95% también de su peso. Como ejemplo, el Nissan Leafde 2016 pesa 1.470 Kg, de los que 295 kg corresponden a su batería de 24 kWh, un 20% del total de su peso, lo que obliga a la reutilización o reciclaje de esta.

En el caso en que la batería se extraiga del vehículo con un SOH (acrónimo en inglés para referirse al estado de salud de la batería) de al menos el 70%, se podría extender su vida útil de 5 a 10 años más, en una segunda aplicación. Sin embargo, para poder realizar esta operación de una manera fiable se necesita desarrollar previamente un método de selección y caracterización de las baterías provenientes

de los vehículos, así como desarrollar un modelo de envejecimiento de estas. Además, se requiere un sistema de control que tenga en cuenta las particularidades de gestionar unos módulos con una mayor heterogeneidad que los provenientes de fábrica.

En caso de conseguir extender la vida de las baterías más allá de su primer uso en automoción, se consigue de éstas un rendimiento económico adicional al inicialmente previsto, así como una demora en su amortización, como sucedería en el caso de que fueran directamente recicladas. Las aplicaciones de segunda vida previstas son muy variadas: desde el almacenamiento de energía proveniente de placas solares para viviendas o industria, a los sistemas aislados de iluminación, pasando por las baterías de tracción para vehículos de uso industrial.

Desde BeePlanet Factory apostamos por ofrecer a las baterías de automoción una segunda vida como parte de un proceso de 4R (reducir, reutilizar, refabricar y reciclar), característico de una economía circular.



Jon Asín Gerente y cofundador de BeePlanet Factory



El rapto de Europa, a lomos del dragón asiático...

Al grito de "make our planet great again" o "devolvamos la grandeza a nuestro planeta", el presidente francés Emmanuel Macron ratificó, durante la última cumbre del Acuerdo de París, su compromiso contra el cambio climático. El cumplimiento del mismo, no solo moral sino legalmente obligatorio, apunta directamente a la transformación mundial del sistema energético actual en un sistema inteligente, eficiente y 100% renovable.



I nuevo modelo energético permitirá librarnos de la cadena perpetua a que nos somete el carbón, una herencia de la revolución industrial que trajo innumerables avances a la sociedad pero cuya carga tóxica posee consecuencias fatales.

Si a ese nuevo marco global que conduce a la transición energética le añadimos la cada vez más incuestionable irrupción del vehículo eléctrico en el sector del transporte y la digitalización, nos topamos con la realidad de bruces: el almacenamiento energético como tecnología transversal y un gran reto aún por superar.

Es por ello que el anterior otoño de 2017, a todos nos sobresaltaban los impactantes titulares venidos del corazón de Europa: 'Europa se pone las pilas: Bruselas lanza la Alianza de las Baterías para competir contra Asia y EEUU', 'El Airbus de las baterías echa a andar para crear el almacenamiento energético del futuro', 'La Unión Europea hace un llamamiento para hacer el Airbus de las

baterías para coches eléctricos, y clama la unión de fabricantes para mejorar la competitividad'...

¿Pero... es realmente tan sorprendente? Me temo que en el mundo del almacenamiento energético ya lo veíamos venir, y es más... ¡llega con retraso!

Si echamos la vista para atrás, no es ningún secreto afirmar con rotundidad que desde la tecnología de plomo-ácido, originaria del s.XIX, no ha habido apenas importantes descubrimientos electroquímicos, con la excepción de la tecnología litio-ión. Una opción que, históricamente, siempre había proporcionado las mayores prestaciones para los dispositivos que alimenta, y gozado de una general aprobación por parte de la industria automovilística. Pero a pesar de que las baterías de litio representan la tecnología más prometedora en los primeros pasos del despliegue del vehículo eléctrico en todo el mundo, la hoja de ruta planteada por la movilidad en general y el transporte en particular pasa necesariamente por ofrecer al usuario unas mejores prestaciones,

en especial las relativas a la autonomía. Los escasos 300 km de autonomía de un vehículo eléctrico actual representan, 'per se', su principal hándicap, aunque no único, para alcanzar una posición pujante en el siempre vivo mercado automovilístico.

Teniendo presente que en la lista de elementos más abundantes del planeta el litio ocupa la posición 33, tal vez la siguiente cuestión que debemos abordar sería: ¿hay suficiente para toda esa flota que se avecina? Pues, sin contar el resto de baterías de otros productos, ni su reemplazo por pérdidas de propiedades de carga (suponiendo que la demanda anual en el futuro sea de unos 80 millones de coches, según la estimación del ingeniero de baterías Karl Young), la producción actual del llamado petróleo blanco, el corazón de las baterías, no cubriría ni el 10% de esta demanda, lo que en la práctica supone unos 17 años, antes de que se agote esta materia prima.

Es por ello que todas las miras están actualmente focalizadas hacia el futuro del almacenamiento eléctrico, y aunque éste sea



incierto, se está tratando de intuir por dónde pueden venir las mejoras científicas y tecnológicas en este ámbito.

Año récord del mercado de soluciones de almacenamiento

Es muy fácil pronosticar, en este contexto, que el hashtag asociado a la 'energía' acumulará muchos 'trending topics' durante los próximos años. Implicarnos en ello, por supuesto, es tarea de todos. Son numerosos los departamentos de I+D de empresas, agentes generadores de conocimientos, universidades y centros tecnológicos y administraciones que trabajan a día de hoy en desarrollar sistemas de almacenamiento seguros, de elevada capacidad, a precios asequibles y bajo preceptos medioambientalmente aceptables, vigilados y legislados por las cada vez más exigentes normas del Viejo Continente. Sin ir más lejos, el mercado de las soluciones de almacenamiento de electricidad en 2017 ha tenido su año récord, con un crecimiento del 53% sobre el registrado en el año 2016, según el informe avalado por la consultora IHS Markit.



A pesar de los esfuerzos de la UE, por no sólo mantener sus inversiones en I+D sino aumentarlas desde el año 2000, el actual escenario deja al descubierto la absoluta carencia competitiva europea ante la incontestable fortaleza asiática y americana, que se coronan como auténticos reyes de las baterías. Con un panorama de prácticamente el 100% de la producción mundial situada fuera de la Unión Europa, la rezagada Bruselas decide por fin 'ponerse las pilas' lanzando la Alianza de las Baterías. Con un objetivo claro: superar la desventaja competitiva mediante una rápida y contundente actuación colectiva que permita organizar la industria europea focalizada en el desarrollo de las baterías del futuro, y lo haga capitalizando el liderazgo en diferentes sectores de la cadena de valor de la batería, desde los materia-



les a la integración del sistema y el reciclaje. Normalmente, la generación y transformación del conocimiento en productos y servicios de mayor valor añadido no es algo que se consiga en un año o en dos. Es más bien un trabajo a medio y largo plazo que requiere perseverancia en el apoyo a la I+D, aún a riesgo de no proporcionar beneficios inmediatos. De lo contrario, ese valor añadido se pierde. En definitiva, debemos ser conscientes de que la I+D es una inversión y no un gasto, y que la inconstancia en el apoyo a este sector inflige daños irreparables, sobre todo cuando otros no deian de pisar el acelerador... La inversión en la innovación se torna indispensable para la supervivencia y el crecimiento económico a largo plazo. Algo que desde la UE tienen más que interiorizado y, hoy más que nunca, desean activar con la inyección de 2.000 millones de euros en este tipo de proyectos.

Era 'Post-Litio'

Al dar por perdida la batalla por la tecnología litio-ión, Europa libra su particular guerra en la era 'Post-Litio'. Para ello decide invertir en nuevas químicas basadas en otros metales, como son el aluminio, el sodio, el calcio, el magnesio o el cinc, así como en tecnologías combinadas de metal-aire o metal-ión, mejorando lo presente o apostando por nuevas soluciones proporcionadas por los recientemente anunciados electrolitos sólidos.

Como consecuencia del esperado desarrollo, y siendo un sector en alza, son muchas las empresas interesadas en el futuro del almacenamiento energético. Fruto precisamente de ese interés ha nacido la Asociación Empresarial de Pilas, Baterías y Almacenamiento Energético (AEPIBAL) que actualmente cuenta con 40 socios y espera alcanzar los 60 antes del fin de año. La asociación, auspiciada por Secartys, tiene como

principal objetivo posicionar a España dentro de Europa como país de referencia en el sector de las baterías y del almacenamiento de energía. Una apuesta que implica no sólo alcanzar el conocimiento y la riqueza, como resultado de la activación del tejido industrial de toda la cadena de producción, sino también la generación de empleo y competitividad, sin olvidar los propios asuntos relacionados con la nueva legislación europea. Sobre este último aspecto, cabe añadir que el mero hecho de que la tarea legislativa requiera una urgente atención (y somos conscientes de que aún puede tardar meses o incluso años en ver la luz), revela la velocidad a la que se está desarrollando la tecnología, y por tanto la dificultad que implica seguir su ritmo a los legisladores.

En cualquier caso, la transición hacia el nuevo modelo es inevitable. Y aunque difícilmente podremos cambiar las posiciones de dominio de ciertos actores, debemos aprovechar el conocimiento que nos aporta la 'escuela europea' para avanzar un paso más allá de la I+D y visualizar la realidad tal y como es, aún en ausencia de antecedentes. Lo exige la velocidad tecnológica, científica y educativa, a la que cabe responder con el máximo dinamismo, a pesar del vértigo que podamos sentir como reacción natural ante la constante sucesión de cambios. Si partimos de la premisa de que el fin justifica los medios, y adoptamos la metáfora del mito del 'rapto de Europa' como 'modus operandi', la metamorfosis será el precio a pagar por hacernos querer. 🚜



Joaquín Chacón Presidente de AEPIBAL CEO de Albufera Energy Storage

Jornada ministerial encabezada por el secretario general de Industria y Pyme

La Secretaría General de Industria y Pyme del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y la entidad InnoEnergy organizaron el pasado 14 de enero una jornada de impulso a la participación de sector de pilas y baterías, en nuevas aplicaciones industriales. Desarrollada en el marco de la Alianza Europea de Baterías, promovida por la CE, estuvo encabezada por el secretario general de Industria y Pyme, y contó con la asistencia de más de sesenta entidades vinculadas a la cadena de valor del citado entorno sectorial.

Impulso público a la participación del sector español de pilas y baterías, en nuevas aplicaciones industriales

mpulsar la participación del sector español de pilas y baterías en nuevas aplicaciones industriales ya es una prioridad pública y notoria del Gobierno de España. Buena prueba de ello es la jornada ministerial organizada el pasado 14 de enero por la Secretaría General de Industria y Pyme del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y la entidad InnoEnergy (designada por la Comisión Europea para impulsar la creación de partenariados entre la industria, el ámbito académico y el sector financiero), con el objetivo de presentar los avances y las oportunidades industriales asociadas a las baterías (tanto para vehículos eléctricos como para almacenamiento energético estacionario v otras aplicaciones industriales). Todo ello, en el marco de la Alianza Europea de Baterías, creada en octubre de 2017 por la CE con una misión muy específica: promover el desarrollo del sector de las baterías en Europa y crear sinergias entre los distintos actores presentes a lo largo de la cadena de valor, con el objetivo de posicionar a la UE como líder mundial en el desarrollo y fabricación de elementos de almacenamiento de energía.

El secretario general de Industria, Raül Blanco, señaló que "con esta jornada, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo asume el liderazgo en el desarrollo e implementación de estas iniciativas en nuestro país, que está convirtiéndose en un elemento clave para impulsar el desarrollo futuro de la industria europea, y en particular de aquellos subsectores

productivos que están afrontando los retos derivados de la necesaria transición hacia una economía baja en carbono".

Durante esta jornada, InnoEnergy presentó los diferentes mecanismos europeos para la promoción del sector de baterías, y las entidades participantes (empresas, centros tecnológicos, asociaciones empresariales, administraciones autonómicas y organismos estatales) compartieron sus principales líneas de trabajo.

Es obvio, por tanto, que se está perfilando una gran oportunidad de negocio para las empresas españolas del sector, a partir del contacto entre ellas (y con potenciales socios europeos), para explorar cualquier vía de futura colaboración en el desarrollo de proyectos estratégicos. Sobre todo, cuando la propia CE ya ha anunciado que abrirá de inmediato el plazo de presentación de proyectos de baterías en el marco del programa Horizonte 2020, para dotarlos de fondos específicos. Concretamente, de 114 millones en 2019, y 70 millones para el 2020.



Catálogo tecnológico

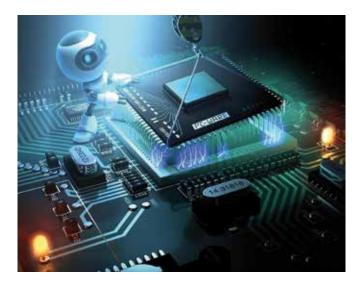


a Asociación Empresarial de Pilas, Baterías y Almacenamiento Energético (AEPIBAL) ha editado el catálogo tecnológico de presentación de las empresas asociadas. Su objetivo es dar a conocerlas más allá de la propia Asociación, es decir entre todas las empresas e instituciones del sector.

Incluye una ficha técnica de cada socio, con una descripción de la empresa, el listado de tecnologías que utiliza en sus actividades y también una breve explicación de los proyectos en los que están trabajando, además de la referencia específica de contacto.

Se distribuirá tanto a través de las oficinas comerciales en el exterior y cámaras de comercio, como en los diferentes eventos de carácter internacional en los que participa Secartys: ferias internacionales y acciones de prospección de mercados, todas planificadas en base a su calendario de actividades.

Según su presidente, Joaquín Chacón, "pretende dar respuesta a las inquietudes de los empresarios que apuestan por el almacenamiento energético, y convertirse así en una herramienta de referencia en el sector". **



Nanotexturizado y sobreinyección de circuitos impresos

Funcionalización de superficies poliméricas

Durante el 'Future Industry Congress', que tuvo lugar en Barcelona el pasado mes de noviembre, se realizó el workshop 'Funcionalización de superficies poliméricas mediante nanotexturizado y sobreinyección de circuitos impresos'. En mi caso, como director de la Unidad de Materiales Plásticos del centro tecnológico Eurecat, presenté las diferentes aproximaciones tecnológicas para la integración estructural de la electrónica en una pieza plástica, profundizando en las bases de la tecnología IME ('In Mould Electronics'). Por su parte, el investigador de la citada unidad, Carlos Saez, habló de los procedimientos para replicar nanotexturas en piezas plásticas (1).

n la actualidad se está trabajando para incrementar el valor añadido de las piezas plásticas que se producen en Europa. El incremento de valor de la pieza se obtiene integrando una nueva funcionalidad dentro del mismo procedimiento productivo. De esta forma es posible modificar sus propiedades mecánicas, sus características estéticas o su respuesta a nuestra interacción. En esta línea, se han desarrollado, en primer lugar, procesos de decoración avanzados (IML) y otros que integran las piezas con refuerzos estructurales. En segundo lugar, han aparecido nuevos materiales y mejoras en su procesado.

Todo ello está abriendo la posibilidad de utilizar la superficie de las piezas plásticas para el desarrollo de nuevas funcionalidades. Dos de las nuevas líneas de trabaio son las siguientes:

- La integración de pistas conductoras y elementos electrónicos discretos dentro de las piezas plásticas, con el propósito de obtener piezas con electrónica embebida (por ejemplo sensores o interficies de usuario) mediante procesos IME ('In Mould Electronics').
- 2. La modificación de la superficie de las piezas plásticas obteniendo rugosidades nanométricas periódicas sobre ellas, capaces de otorgarles comportamientos y propiedades especiales.

En lo que respecta a la citada tecnología IME, basada en la sobreinyección de film, se compone de cuatro etapas:

- **A.** Impresión de pistas conductoras en láminas plásticas utilizando diferentes tecnologías de impresión clásicas (serigrafía, inkjet, etc).
- **B.** Hibridación de los componentes discretos mediante adhesión con tintas conductoras utilizando equipos de 'pick & place'.

C. Termoformado de las láminas impresas e hibridadas para conseguir la forma 3D de la pieza final.

D. Sobreinyección de la lámina termoformada con una resina termoplástica que configure la pieza y le proporcione la forma final y la rigidez apropiadas.

Cabe destacar que la tecnología IME proporciona componentes con una reducción de peso y componentes de hasta el 70%, con una reducción de espesor muy sustancial, ya que elimina la necesidad de ensamblaje de placas electrónicas con piezas plásticas. Adicionalmente, permite un nivel de automatización muv superior. En la actualidad se están empezando a introducir en el mercado piezas con esta tecnología, principalmente en el sector de automoción y electrodomésticos. Están apareciendo interficies de usuario más delgadas y ligeras para los paneles frontales de electrodomésticos v también en la consola central de los automóviles. Y se está trabajando en la integración de sensórica, tanto para el control de flujo de fluidos como para el confort de conducción.

La nanotexturización de piezas plásticas permite la obtención de superficies con propiedades hidrofóbicas, antibacterianas, de bajo coeficiente de fricción al deslizamiento. En el mercado encontramos algunos casos de

piezas con estas propiedades, por ejemplo las superficies de los DVDs están compuestas de una sucesión de agujeros de tamaños alrededor de los 400 nanómetros. Se trata de superficies realizadas por inyección sobre resina termoplástica. Otro ejemplo son los hologramas de las tarjetas de crédito. En ambos casos son superficies planas de unas características muy determinadas.

Referencia

(1) En el citado workshop intervino finalmente el Dr. John Stormonth-Darling, que expuso su experiencia en la fabricación de piezas nanotexturadas en policarbonato para la investigación en biotecnología, que realiza su equipo en la Universidad de Glasgow. Una iniciativa que unida a las de Eurecat en esta materia, generan sinergias que permiten el desarrollo de piezas de reducido espesor y complejidad electrónica, con funcionalidades avanzadas. Todo lo cual, además, permite un ahorro significativo en los procesos necesarios para su fabricación.



Dr. Enric Fontdecaba Director de la Unidad de Materiales Plásticos del centro tecnológico Eurecat (miembro de Tecnio)

El uso de etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID) como parte de una estrategia de Internet de las Cosas (IoT) ya está reportando beneficios simples pero altamente efectivos para organizaciones de todos los tamaños, industrias y mercados. Sobre todo de aquellas que empiezan a sumergirse en el nuevo entorno de la Industria 4.0. Para contribuir a dinamizar su implantación, Secartys acogió el pasado 21 de noviembre la presentación de esta tecnología por parte de Javier Marque, Chief Executive Officer de la empresa asociada Prodimar.

El papel de la tecnología RFID en la Industria 4.0

oT puede definirse como un ecosistema de tecnologías que monitorizan el estado de objetos físicos, capturando datos significativos y comunicando esta información a través de redes inalámbricas. Puesto que una de esas tecnologías de interacción con los objetos inteligentes es la RFID (identificación por radiofrecuencia). la empresa experta en comunicaciones de este tipo, nuestro socio Prodimar, la presentó el pasado 21 de noviembre en la sede de Secartys. Su Chief Executive Officer, Javier Marque concluyó que el uso de etiquetas RFID como parte de una estrategia de Internet de las Cosas (IoT) ya está reportando beneficios simples pero altamente efectivos para organizaciones de todos los tamaños, industrias y mercados. Sobre todo de aquellas que empiezan a sumergirse en el nuevo entorno de la Industria 4.0.

En este escenario, ¿cuál es el papel de la tecnología RFID? Primero, definámosla. La RFID es una tecnología de identifi-



Pantalla de presentación de la ponencia.

cación por radiofrecuencia y un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remotos que usa dispositivos denominados tags. Su objetivo es la identificación por radio de objetos o personas, además del registro inalámbrico de todo tipo de parámetros: temperatura, humedad, iluminación, movimiento, etc. Existen dos tipologías: los tags RFID pasivos y los activos. Sus características básicas son:

1.Tags RFID pasivos:

- Etiquetas con chip radio sin alimentación.
- Distancia de lectura: pocos metros.
- Periféricos: pueden llevar sensores básicos de temperatura, humedad.
- Utilización: identificación y realización de inventarios.
- Forma: etiqueta plan de papel o plástico.

2. Tags RFID activos:

- Dispositivos con chip radio alimentado.
- Distancia de lectura: hasta varios kilómetros.
- Periféricos: puede llevar sensores de todo tipo, GPS, memoria de registro, pantalla, LEDs, etc.
- Utilización: identificación, registro y comunicación de datos, accionamiento de mecanismos, etc.
- Forma: depende de los componentes que integre.



Javier Marque, Chief Executive Officer de Prodimar.

Veamos ahora las principales aplicaciones de ambas tipologías. En tecnología RFID pasiva existen lectores portátiles de referencias de productos que permiten una identificación e inventario más ágil, rápido y eficaz. De esta manera, se pueden realizar inventarios en almacenes o tiendas a alta velocidad con el equipo instalado en carretillas o robots. Como dato concreto, cabe destacar que los de alta potencia pueden realizar un inventario de 35.000 prendas en 30 minutos y de hasta 1,5 millónes de prendas en 4 horas, con una velocidad de lectura de hasta 700 tags por segundo. Funcionan de forma autónoma y sin necesidad de procesador externo que los controle, porque ya disponen de uno interno con conectividad de tipo USB, bluetooth o wifi. Su cometido es filtrar las duplicidades y mantener silenciados los tags que ya ha leído

Además, es posible realizar búsqueda de tags/artículos concretos. Mediante señales acústicas el lector irá guiando al usuario al artículo objeto de la búsqueda hasta que lo tenga frente a él. Otras aplicaciones son el registro de entrada y salida del almacén, la trazabilidad de la temperatura y humedad, la grabación de información en los tag, etc.

En cambio, la tecnología RFID activa, equipada con sensores adicionales, habilita la identificación remota de objetos o personas en distancias de varios kilómetros, tanto en exteriores como interiores (almacenes, oficinas, etc). Asimismo, pueden incorporar diversos sensores de temperatura, humedad, iluminación, aceleración, presencia, entradas y salidas digitales, almacenando los datos en su memoria, hasta que son transferidos a Internet. **



Asistentes al seminario RFID.

La electrónica RFID planea el asalto al IoT

Etiquetas de identificación por radiofrecuencia en el nuevo entorno de Internet de las Cosas



Lector portátil RFID UHF de alta potencia R-Flow2 de Prodimar. Su capacidad de lectura es de hasta 700 tags pasivos por segundo.

Vivimos codo con codo con la Identificación por Radiofrecuencia (RFID). Nuestras mascotas la usan desde hace tiempo, nuestros coches cruzan las autopistas sin parar gracias al telepeaje, mientras los sensores de las ruedas indican que todo está bien. No podemos subir a un telesilla en una estación de esquí sin usar esta tecnología: las tarjetas con las que pagamos incorporan un chip NFC. Y sobre todo, y cada vez más, estamos rodeados de etiquetas RFID: en nuestra ropa, en nuestros muebles... y sin embargo estamos muy lejos de llegar al techo de esta tecnología, cuyo crecimiento exponencial va en paralelo a la reducción de costes.

n tag (etiqueta) RFID no es más que un dispositivo que permite su identificación mediante radiofrecuencia, usando para ello las bandas ISM, que son bandas del espectro radioeléctrico de uso libre aunque limitado en potencia y tiempo de ocupación.

Dos tecnologías de tags conviven en el mundo RFID. Los tags activos son los que tienen alimentación propia, lo que les confiere la capacidad de alcanzar distancias de transmisión mayor, además de poder incluir más contenido en sus tramas (un recurso perfecto para acoplarle sensores). Disponer de alimentación propia les permite también alcanzar un buen rendimiento en condiciones 'a priori' complicadas para la radiofre-

cuencia, como pueden ser entornos metálicos o la propia agua. Por su parte, los tags pasivos no tienen alimentación: captan, a través de la antena que poseen, la energía electromagnética emitida por el propio lector. Por esta razón la distancia de lectura es menor que en los activos.

Nuevo ecosistema

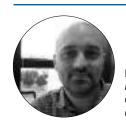
El ecosistema RFID con IoT, o lo que es lo mismo, el traslado de la información recogida a cualquier lugar, tiempo y forma requeridos por el usuario, sigue creciendo en tamaño y complejidad, al tiempo que aumenta el interés por parte de la industria. La oportunidad que ofrece la tecnología RF, es el desarrollo constante de nuevos proyectos basados en infraestructuras cada

vez menos costosas, principalmente por la ausencia de necesidad de grandes instalaciones de cableados, y de incrementar la sensorización y conectividad de nuestra industria, agregando el RFID a otras tecnologías radio como el Bluetooth, WiFi, las tecnologías móviles 2G/3G/4G, o las de bajo consumo como Sigfox, Lora o NBIoT.

Sin duda alguna, la cadena de suministros es una de las grandes beneficiadas por el desarrollo y expansión del RFID, en particular la mejora en la eficiencia (en varios órdenes de magnitud), en lo relativo a los inventarios. Para ello se utiliza tecnología RFID pasiva en la banda UHF (los sistemas que cumplen el estándar Gen2 utilizan una banda de 860 a 960 MHz), donde la distancia de lectura puede llegar a los 12 m, y con una transferencia de datos más rápida que LF o HF. UHF también soporta la lectura de múltiples etiquetas. Esta distancia de lectura viene dada por dos factores principalmente: la antena de la etiqueta (donde el tamaño es la variable fundamental), y la potencia del lector (limitada por normativa). La generalización del uso de etiquetas RFID ha hecho que nos encontremos con etiquetas por debajo de los 0,10€, y equipos de lectura de hasta 700 tags/segundo.

Este incremento en el uso de RFID será exponencial cuando resolvamos las incertidumbres de aquellas empresas que, ante las grandes expectativas de rentabilidad y mejora de procesos, su traslado al ámbito de la Industria 4.0 les genera dudas en cuanto al retorno de la inversión.

En Prodimar desarrollamos equipos con tecnología RFID desde hace 30 años. En el caso de tags activos, se ha conseguido establecer comunicaciones superiores a 35 km en entornos favorables, usando una pila de botón como fuente de energía. Pero es sin duda el tag pasivo, y en particular la apuesta por su gran capacidad de realización de inventarios, la que nos ha permitido introducir en los últimos años nuestra tecnología de lectura en sectores como el textil y la automoción.



Rubén Lestón Responsable de Organización y Compras de Prodimar

Socios protagonistas de Electrónica Múnich 2018

Novedades presentadas por Cipsa Circuits, Premium, Pomceg Electronics y VAC-TRON, que participaron de forma agrupada por Secartys



Stand de Cipsa Circuits

Cipsa Circuits

La empresa fabricante de circuitos impresos, Cipsa Circuits, incorpora la nueva certificación IATF 16949, específica del sistema de gestión de calidad de la industria automotriz. A lo largo de 2018 ha realizado un gran esfuerzo tanto a nivel humano como económico para adaptar sus procesos a las exigencias IATF y finalmente ha culminado con el logro de esta nueva certificación. La aplicación de la normativa IATF eleva los estandartes de calidad de la firma y afecta de manera positiva a todos sus clientes, independientemente del sector al que pertenezcan.

Premium

Especialista en diseño y fabricación de sistemas de conversión de potencia, presentó dos novedades: el ODX-6000, un ondulador trifásico de 6000W, y el CRS-1000, un convertidor DC/DC de 1000W. Con respecto al primero, está especialmente diseñado para aplicaciones

industriales. Ofrece tensión de salida sinusoidal, frecuencia v tensión de salida ajustables, es adecuado para el control de motores y dispone de una versión para aplicaciones ferroviarias. En cuanto al segundo, el CRS-1000, se trata de un convertidor DC/DC de 1000W de diseño compacto y robusto que ofrece hasta un 93% de eficiencia y está disponible con salidas de 24V, 48V, 72V y 110Vout. En cuanto al resto aportaciones, además del amplio catálogo de productos estándar se mostraron también soluciones de alta potencia hechas a medida para sectores como el energético, defensa, maquinaria de alta tecnología o comunicaciones.



Ondulador ODX-6000



Proceso de fabricación 100% automático de Pomceg Electronics.

Pomceg Electronics

Acudió por primera vez a la feria Electrónica para presentar su nueva línea de producción 100% automatizada, mediante la cual consique fabricar en Zaragoza hasta 3 millones de unidades de transformadores de ferrita al año. De esta forma, puede atender a grandes clientes de toda Europa con unos plazos de entrega muy reducidos y unos precios muy ajustados al mercado. La presentación de esta línea de producción fue todo un éxito y gracias a la feria, a día de hoy. ya se están materializando los contactos realizados durante la misma.

por tanto la feria Electrónica de Múnich para presentar todo tipo de soluciones de prestaciones sobresalientes por la excelencia de las propiedades que aporta la unión vidrio-metal a este tipo de conectores, como las siguientes: resistencia a rangos extremos de temperatura (entre -65°C y 250°C, v en diseños especiales: -196°C - 450°C); alta carga de presión hasta 2.000 bar; alta resistencia a la corrosión; protección contra la humedad: conectores sellados al vacío <1e-8mbar·l/s; alta resistividad al aislamiento >100 GΩ: v alta fuerza dieléctrica: 1500 V/mm pared de vidrio.



Stand de VAC-TRON.

VAC-TRON

Especializada en la encapsulación hermética para componentes electrónicos, la tecnología que desarrolla está basada en el sellado vidrio-metal ('Glass-To-Metal Seals'), que permite la conectividad hermética de sus productos. Otras de sus ventajas es que proporciona una mecánica resistente, actúa como aislante eléctrico refractario y asegura el aislamiento entre dos atmósferas hostiles. Aprovechó

Merece la pena destacar también que los productos VAC-TRON se fabrican a medida; son únicos y diseñados para responder a las exigencias de sus clientes, distribuidos dentro de una amplia gama de sectores que exigen componentes de alto rendimiento, entre los que se encuentran el aeronáutico, el aeroespacial o el automovilístico, la industria del gas, la investigación nuclear, así como el sector médico o el militar, entre otros.

Socios protagonistas de Matelec 2018

Novedades presentadas por Equitel, Insyte Electronics, Keyland y Pínanson, que participaron de forma agrupada por Secartys

Equitel

Presentó la última incorporación a la familia de equipos ENA: el altavoz exponencial IP de alta potencia E471. Sus 30W de potencia, test de auto-comprobación mediante micrófono interno, alimentación PoE+, protección IP66 y temperatura de funcionamiento de -40°C a +74°C serán de gran utilidad en cualquier proyecto de audio sobre IP en exterior.



Caja AV exterior IP66 de Pínanson.

Insyte Electronics

Presentó las últimas capacidades tecnológicas que la compañía ha incorporado en la industrialización, fabricación y reparación de tarjetas y equipos electrónicos, así como de cableados. Coincidiendo con el 30º aniversario de la firma, Insyte Electronics renueva su imagen corporativa y muestra su calidad certificada y su flexibilidad en la adaptación a las exigencias del mercado, con la intención de convertirse en uno de los principales montadores de productos electrónicos especializados



Caja AV superficie mesa de Pínanson.



Altavoz exponencial IP de alta potencia E471 de Equitel.

de Europa. Sus 30 años de travectoria le han consolidado como partner tecnológico de confianza de clientes en más de 15 países, donde se sitúan a la vanguardia del desarrollo mundial en los sectores de defensa y seguridad, medicina, industria aeroespacial, ferroviaria, naval v electrónica profesional. Sobre el 'modus operandi' de la compañía, su directora general Raquel Rodríguez argumenta lo siguiente: "No sólo montamos equipos electrónicos complejos, incluyendo pruebas y validación, sino que nos especializamos en series. Somos capaces de fabricar prototipos y pre-series, y somos especialistas en series pequeñas y medianas".

Keyland

Participada por Vector ITC Group y Grupo Antolín, dio a conocer sus innovadoras soluciones en distintos ámbitos: desde la realidad aumentada al geoposicionamiento en interiores, pasando por la robótica colaborativa y la planificación y gestión total de la calidad, en este caso mediante la solución Siemens Quality Management System, que cuenta con Keyland como uno de sus dos únicos distribuidores certificados en España. Cabe destacar que su director general, Jorge Pereira, participó en la jornada de apertura de Matelec Industry 2018 dedicada a la Automoción 4.0. En la ponencia 'Automoción 4.0, eficiencia o supervivencia', Pereira compartió su visión sobre las po-

sibilidades del sector, destacando que "la Automoción 4.0 constituye una palanca de posicionamiento y sostenibilidad de un sector con enorme potencial en España". Asimismo, hizo hincapié en "la importancia de digitalizar y automatizar los procesos industriales en el sector automovilístico, para ganar una mavor eficiencia v flexibilidad". y lo ejemplificó con casos reales de empresas del sector. Sobre el resto de presentaciones en las distintas áreas de producción y desarrollo, en cuanto a la de realidad aumentada Rubén Bardón, consultor de Keyland, repasó el impacto

una innovadora solución basada en tecnología loT de alta precisión, que permite conocer la localización y trazabilidad de equipos, utillaje o personas en el interior de espacios de trabajo como fábrica o almacenes. Finalmente, en materia de digitalización, expuso la solución 'Blade', provista de las opciones de 'Planificación avanzada' y 'Fábrica sin papeles'.

Pínanson

Mostró sus soluciones en cajas audiovisuales, una extensa gama capaz de dar respuesta a casi todo tipo de requerimientos técnicos, ya



'Blade' de Keyland.

de estas nuevas tecnologías en la optimización de los procesos logísticos e industriales de picking/ packing, mantenimiento, soporte remoto, verificación, control de calidad y monitorización. En cuanto al geoposicionamiento, presentó



Stand de Insyte Electronics.

que comprende modelos para superficie, mesa, suelo, baja o suelo, wall plates e intemperie. Todo ello para satisfacer cualquier necesidad de colocación, ergonomía, forma, color y conexiones, gracias a la fabricación a medida desde una única unidad. Y no sólo eso. Puesto que en ocasiones los integradores requieren productos que se adapten a sus especificaciones, disponen de un equipo propio de diseño. "En muchas ocasiones los integradores se enfrentan a verdaderos galimatías que no podemos resolver con las cajas estándar, pero la solución al problema está en los productos a medida", afirma Francisco de Lucas, director comercial de Pínanson. "Integrar una caja audiovisual en un entorno estudiado al milímetro es un reto fácilmente superable para Pínanson", concluye. 🚜

Claves de la fusión de la luz y el retail

Jornada 'Lighting full feeling: the retail experience' organizada por el Cluster de Iluminación CICAT y el RDI

La iluminación está adquiriendo cada vez mayor importancia en el sector retail. Ya no se trata únicamente de iluminar de forma adecuada cualquier producto en exposición en el punto de venta, sino de lograr una experiencia de compra lo más placentera posible para el cliente en todo el local. La luz es una herramienta fundamental para crear esta experiencia capaz de sumergir al potencial consumidor en la atmósfera adecuada requerida por la marca. Para divulgar las claves de la fusión de la luz y el retail, el Cluster de Iluminación CICAT organizó el pasado 5 de noviembre la jornada 'Lighting full feeling: the retail experience', a cargo de María Callis, presidenta del Retail Design Institute Spain y fundadora de Alpenstock.

I sector retail prioriza la experiencia de compra del consumidor en el punto de venta, y con este propósito otorga un protagonismo especial a la iluminación. Se trata de generar ambientes agradables que sumerjan al cliente en una atmósfera adecuada para una experiencia de compra gratificante y eficaz comercialmente.

Para responder a los múltiples interrogantes que plantea este ambicioso objetivo de fusionar la luz y el retail, el Cluster de lluminación CICAT organizó el pasado noviembre la jornada 'Lighting full feeling: the retail experience', dirigida por María Callís, presidenta del Retail Design Institute Spain y fundadora de Alpenstock.

En su ponencia Callís empezó explicando que el Retail Design Institute (RDI) se fundó en Estados Unidos en 1961 y se estableció en España en el año 2011, dando cabida a un amplio abanico de perfiles profesionales, tales como: arquitectos, diseñadores de interiores, diseñadores gráficos, 'lighting designers', 'retail consultants', 'space planings', visual merchandisers', tecnológos, educadores, 'retailers', técnicos de comercio, etc.

Acto seguido entró de lleno en la disección del sector retail desde las distintas disciplinas que lo constituven. especialmente 'lighting designers', arquitectos e interioristas. Puntualizó cómo una de las prioridades del sector es resolver de forma adecuada la profesionalización de quienes se dedican por entero al mundo del retail. Callís hizo esta reflexión a la vista de la multitud de proyectos de retail en los que, a pesar de haberse hecho considerables inversiones, no han alcanzado los resultados esperados. Ello es debido principalmente a dos razones. La primera, porque en el proyecto no se ha realizado un análisis previo de estrategia que establezca pautas sobre lo que se debe comunicar, y acompañe al diseño desde una perspectiva comercial. La segunda, porque el diseño se ha ejecutado sin tener una visión profesional enfocada al retail, es decir, sin la formación que esto requiere.

Sobre las bases del retail del siglo XXI, María Callis enfatizó que el 'retail marketing', es "una disciplina que gestiona la comunicación de la puesta en escena de la relación del cliente con la marca en el punto de venta, y en la experiencia, la luz es una herramienta fundamental". El retail abarca cualquier espacio que se utilice como canal de comunicación; va más allá del comercio. Al igual que el retail, no equivale a comercio en el sentido de que hay muchas tiendas que son meros almacenes porque no comunican nada.

Dotar de estrategia y sentido al diseño de iluminación

Las empresas que gestionan la disciplina del 'retail marketing' no deberían comprar iluminación para 'iluminar'; la iluminación en el sector retail no se limita a implementar focos de luz, sino que es una herramienta fundamental a la hora de comunicar la propuesta y optimizarla comercialmente. La selección en la iluminación depende del largo y del corto plazo. En el largo plazo (visión + propuesta de valor + plan estratégico), que aporta la visión estratégica y las ac-



La jornada corrió a cargo de María Callís, presidenta del Retail Design Institute Spain y fundadora de Alpenstock.



Profesionales asociados, asistentes a la jornada.



Algunas de las bases del retail del siglo XXI resumidas en la pantalla de presentación.



Objetivos de un retail tour resumidos en la pantalla de presentación.

ciones de inversión; y en el corto plazo (plan operativo/gestión + acción, incluido el control de resultados y las medidas correctoras), que facilita una visión operativa y las acciones de gestión y dinamización.

La propuesta de valor es la que aporta el criterio para tomar todas las decisiones; de ella derivan tanto las estrategias que se recogen en el Plan Estratégico de Retail (PER), como las decisiones vinculadas a su codificación.

Ejemplos de proyectos retail en España

Sobre la base de tener muy claro para qué cliente se está proyectando la propuesta de iluminación y cuáles son sus objetivos en los puntos de venta, Callís analizó distintos proyectos.

En cuanto a Zara, lo resumió diciendo que puesto que su compromiso con el cliente no se

basa en la creación de una experiencia de compra, no aspira a crear un ambiente de compra especial para el cliente, sino a abastecer semanalmente a sus tiendas con las últimas tendencias en moda del mercado. Este planteamiento ya determina esencialmente el objetivo y resultado de la instalación de iluminación.

Sobre Decathlon, explicó que es una empresa ejemplar en la implantación de proyectos de iluminación desde la perspectiva de la inversión económica. En este sentido, antes de tomar la decisión de implementarlo en la totalidad de sus tiendas, analiza sus resultados según las características de cada formato comercial y el impacto en la cuenta de explotación.

En relación a Primark, aseguró que ya no sólo apuesta por una compra de bajo coste, sino que pone énfasis en que la compra sea además lúdica, apta para toda la familia. La luz se usa

para enriquecer la experiencia de compra, principalmente a partir de la apuesta del color, formando parte de la escenografía.

Modelos de negocio

Callís explicó que las distintas tipologías empresariales pueden clasificarse en función de muchos parámetros, pero en concreto, desde la perspectiva de un proyecto de iluminación destacó que hay cuatro factores que determinarán la propuesta lumínica: el nivel de riesgo de la empresa, la notoriedad perseguida, el ciclo de vida (momento concreto en el que se encuentra) y el potencial de crecimiento de la empresa.

Sobre esta última variable, el potencial de crecimiento de la empresa, Callís expuso que deben tomarse distintas decisiones y establecerse distintas relaciones con los clientes, dependiendo de:

- **A.**Si es un comercio independiente, es decir, proyectos personales que permiten una gran implicación creativa, pero con perspectivas de inversión muy bajas.
- **B.** Emprendedores con perspectivas de crecimiento, con quienes hay que establecer una relación a largo plazo.
- C. Las empresas medianas o multinacionales, ya consolidadas, que están en fase de crecimiento y que por lo tanto los parámetros creativos de la luz suelen estar establecidos, pero que esperan nuevas soluciones a los retos particulares que se plantean.
- D. Por último, las franquicias requieren tener muy presente la proporcionalidad de la inversión en relación al potencial de mercado según la ubicación del franquiciado. Así, buscando comunicar la misma experiencia, deberemos trabajar 2 o 3 niveles diferentes de inversión.

Sobre el vínculo idóneo en cada caso, Callís matizó que "ser partners en cada uno de estos perfiles de empresas implicará establecer una relación totalmente distinta en cuanto al proyecto propuesto, las tipologías de producto y servicio a proponer, las condiciones de pago, la estrategia de fidelización, etc".



Ya lo decía Woody Allen: "Todos estamos interesados en el futuro, porque ahí es donde tú y yo vamos a pasar el resto de nuestras vidas." Pero...; podemos predecir el futuro del retail? Y me refiero al 'futuro' que gira alrededor de tres puntos de vista diferentes, poniendo en el centro al consumidor, la marca y el espacio de marca, al que tantas veces llamamos retail.

a verdad es que no soy clarividente. En base a nuestra experiencia, mirando al pasado podemos especular, intuir, imaginar... pero pocomás. ¿Estamos predestinados? A diferencia de cómo lo plantea 'Minority Report', película de Steven Spielberg (2002), adaptación con final diferente del relato "The Minority Report" de Philip K. Dick (1956), el futuro no se puede prever porque no está escrito.

La futurología no es una ciencia. Podemos pronosticar, pero pronosticar y vaticinar no es predecir. Solo a través de métodos científicos, podemos hacer pronósticos razonables. La formulación de teorías con base científica nos permite hacer predicciones, de modo que podemos razonar lo que puede y lo que no puede llegar a suceder. En la actualidad, el pronóstico del tiempo es mucho más fiable que hace unos años, pero no es exacto. A medida que nos acercamos a pocos días de la fecha del pronóstico, podemos conseguir aproximadamente hasta un 85% de acierto.

Dejemos de hablar de predicciones en términos absolutos y hablemos de prospecciones. El método prospectivo es un conjunto de técnicas usadas con el objetivo de estudiar diferentes posibles escenarios futuros y su probabilidad, para tomar decisiones racionales, económicas o políticas. Hablemos de observar, investigar, analizar...

La realidad es que aun no existiendo la máquina del tiempo, hay muchos futuros posibles. Estos los podemos conocer gracias al método prospectivo y por tanto, definir y hacer realidad el futuro que queremos. Porque lo probable, no es necesariamente lo que acabe sucediendo. Es más, podemos avanzarnos y conseguir que algo no deseable no llegue a suceder, es solo cuestión de voluntad colectiva. Nuestras acciones presentes tienen la capacidad de conducirnos al futuro deseado. Porque, aunque el futuro no esté escrito, está en nuestras manos.

Steven Spielberg acierta con 'Ready Player One'. Y digo acertar y no predecir, porque el futuro no se predice, se diseña. Los diseñadores no hacemos profecías, sino que



a través de la investigación y el análisis de tendencias, prevemos y definimos ahora lo que el consumidor querrá mañana. Spielberg crea un producto atractivo para el público 'millennial' (nacidos entre 1980 y 2000), pero que a su vez, gracias a un sentimiento nostálgico sobre la cultura pop de los '80, interesa a los que somos de la Generación X (nacidos entre 1961 y 1979).

Los gyms del futuro

Algo parecido les está sucediendo a los gimnasios. Los gyms del futuro están dinamitando barreras mentales y entrando de lleno en el retail, puesto que son objeto de conceptualización previa a su diseño e implementación.

El consumidor ha cambiado. Los nuevos modelos de negocio giran a su alrededor. Los 'millennials' son usuarios más exigentes que sólo pagan por lo que usan. Conceptos como ocio, trabajo, salud, comunicación... se hibridan. El individualismo de nuestra época, la cada vez más necesaria personalización de productos y servicios comportan, en cambio, que la persona necesite sentirse de una 'tribu digital' poderosa. Busca pertenecer a un grupo que le permita entablar relaciones más significativas, tanto en el mundo online como en el offline. He aquí otra clave importante para el futuro que ya es presente: la omnicanalidad. Ya no hay diferencia entre ambos mundos. Para el consumidor son lo

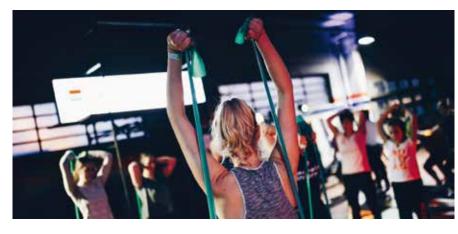
mismo. Y por tanto, espera una propuesta de valor potente, tanto fuera como dentro del gym, a través de todos los canales.

El rechazo a la monotonía y la búsqueda de experiencias únicas y auténticas, conlleva la necesidad de entrenadores expertos focalizados en pocas actividades, pero específicas. La típica frase del 'millennial': "me aburro", no es posible en este nuevo modelo. No se trata va de hacer ejercicio, sino de vivir una experiencia memorable. Se deben ofrecer pequeñas cápsulas con un objetivo integral, trabajando cuerpo, mente y emociones. Las ofertas deben ser flexibles, claras y fáciles de entender. 'Cycling', HIIT, entrenamiento funcional, 'fitboxing', personal 'training', zumba, meditación o yoga son actividades que van de la mano de este nuevo modelo de negocio.

Y por descontando, se deja de lado el concepto tradicional de pago por cuotas de socios. Las famosas 'tarifas planas' han dejado paso al concepto 'pay as you work out'. El mercado británico y americano son tal vez los más maduros. Así por ejemplo, este concepto de 'gym boutique' con 'studio', concentra ya el 40% de toda la oferta de 'fitness' de ciudades como NY, dejando de lado los tradicionales y caducos grandes gimnasios multipropósito.

Es importante todo aquello que hacemos fuera del gimnasio. Porque el entrenamiento diario, aun estando concentrado en un breve periodo de tiempo, depende de lo realizado durante la jornada, las horas de sueño, lo que comemos, el nivel de glucosa o colesterol... Para ello, nuestro 'chief digital trainer', debe poder tener acceso a todo este 'Big Data' a través de 'wearables' o sensores que seguro acabaremos llevando bajo la piel.

Los gyms del futuro serán más que un club social. Trabajar, divertirse, competir... en



equipo, conlleva la creación de una comunidad y la necesidad de unos espacios más acotados, más pequeños. Espacios en los que sea posible conocerse y relacionase. Los nuevos gimnasios, los denominados 'boutique', son exclusivos. Están focalizados en un nicho de mercado concreto. Están basados en entrenamientos grupales reducidos, de máximo 15 personas de unos 45 minutos, en ambiente fresco, animado, con música y luces, que disponen de espacio social y bar con productos saludables, todo en consonancia al 'lifestyle' del nuevo consumidor. Aparte de un trato personalizado v la búsqueda del consumidor por acceder a un estatus, es muy importante el 'look & feel' del local, la atmosfera del espacio interior que se define en la estrategia previa al diseño.

Además, la tecnología ha llegado a los gym para quedarse. Sobre todo, porque permite que la línea entre fantasía y realidad se difumine. Nuestro 'avatar' es ya casi tan real como nosotros mismos. Las gafas de realidad inmersiva, los pavimentos y máquinas de musculación o cardio que almacenan energía generada por los usuarios, el dinero virtual ganado gracias al ejercicio físico, cintas de correr omnidireccionales para moverse 360° a cualquier velocidad... o guantes y trajes hápticos como los de 'Ready Player

One', no son productos del futuro, sino una realidad ya del presente.

Pero la tecnología no es un valor añadido, sino necesaria porque así lo reclama el usuario. Aparece como un 'material constructivo' más, a la hora de definir el espacio. Debe estar totalmente integrada en el espacio, no como algo superpuesto a ella, sino formando parte de la misma. No se trata de colgar pantallas, altavoces... ni que estos destaquen, sino de que formen parte de la experiencia del usuario. Y ésta se produce tanto con lo tangible, con las texturas, colores, olores... como con todo aquello que permite una experiencia digital. El diseñador diseña desde el principio de la cadena de valor en ambos mundos, el real y el digital, debiendo conseguir que la frontera entre los mismos, llegue a desaparecer.

¿Es esto el fin del clásico gimnasio? ¿Por qué no entendemos el 'gimnasio boutique' como una pequeña cápsula integrada en el interior de un macroespacio? Tal vez la innovación no está en su extinción, sino en su transformación.

¿Qué futuro nos espera? Será el que entre todos decidamos que sea. El futuro es aquí y ahora. 🚜



Este artículo revisa y amplía los posts del mismo autor, publicados en el blog de Grup Idea y de la revista lcandela. Pueden verse en los siguientes enlaces: www.grupidea.com/el-gym-del-futuro-aqui-y-ahora/www.interempresas.net/lluminacion/Articulos/224944-El-futuro-es-aqui-y-ahora.html



Miquel Àngel Julià
Arquitecto
Vicepresidente del
Retail Design Institute
Spain.
Strategy and Design
Director de Nuklee





Eventos 2019

FEBRERO

Genera

(26 al 1, Madrid): Multisector

• Mobile World Congress (26 al 28, Barcelona): Multisector

MARZO

Energy Storage Europe
 (12 al 14, Dusseldorf): Multisector

• EFICAM (27 al 28, Madrid): Multisector

ABRIL

Congreso ASLAN 2019
 (3 al 4, Madrid): Multisector

 Advanced Factories (9 al 11 Barcelona): TIC

MAYO

BB Construmat
 (14 al 17, Barcelona): Multisector

• V Congreso Edificios Inteligentes (14, Madrid): *Multisector*

 Intersolar (15-17, Munich): Energía Solar

• Security Forum (28 al 29, Barcelona): Multisector

Secartys, Asociación Española para la internacionalización de las Empresas de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones

Gran Vía de les Corts Catalanes, 774, 4ª - 08013 Barcelona - Tel. 931 828 800 Doctor Esquerdo, 105, - 28007 Madrid - Tel. 931 828 800

Más información: secartys@secartys.org - Tel. 931 828 800 - www.secartys.org

