



# Índice de contenidos





Esta revista tiene contenido interactivo.

Busque los códigos QR existentes y escanéelos con su dispositivo móvil para descubrir todos los contenidos adicionales como vídeos, tutoriales y artículos técnicos.

# Robótica Sencilla y Asequible

Cada vez es más habitual la presencia de la mecatrónica (confluencia ordenada de mecánica, electrónica, control e informática) en la sociedad actual, no solo en la industria sino también en otros ámbitos como la Administración, el retail, la logística, la medicina, etc. En ese escenario, la robótica se postula como uno de los conocimientos troncales clave sobre los que pivotará la ingeniería del siglo XXI.

En RS ofrecemos una serie de brazos robóticos sencillos y asequibles, desde enfoques simplificados adaptados para el aula de docencia a robustos desarrollos profesionales para el laboratorio de investigación.

### MeArm - Kit Deluxe

Brazo robótico de sobremesa que puede construirse simplemente con un destornillador. Diseñado como un proyecto educativo, el MeArm puede controlarse con el joystick incluido o mediante Arduino o Raspberry Pi.

### Contenido del kit:

- Juego de piezas de acrílico cortadas con láser que forman la estructura del brazo de robot
- 4 servomotores
- Placa de control Brains
- Compartimento para pilas
- Cables, tuercas y pernos para conectarlo todo



Mime industries

Kit Deluxe MeArm 134-0413

100.09 €

### Kit de Brazo Robótico Robolink D

Su bajo coste y diseño modular hacen de la gama Robolink D una elección ideal para aplicaciones de aprendizaje. Se suministran sin programación ni electrónica de control, lo que le ofrece la libertad de elegir el lenguaje de programación y el hardware de control más adecuado.

### Contenido:

- 4 articulaciones con motores paso a paso NEMA.
- 2 brazos de conexión de acero
- 1 base de robot con conectores HARTING
- Elementos de montaje mecánico y eléctrico
- Accesorios





121-6525

Kit Robolink D – Tamaño 30

6.370,00 €

### **Recursos online**

## Diseñe y construya su propio brazo robótico



### Recursos online

## Aprenda a controlar **Braccio con Arduino**



### **TinkerKit Braccio**

TinkerKit Braccio es un brazo robótico completamente operativo controlado mediante una placa Arduino. Diseñado para uso de escritorio, se suministra en formato de kit para que pueda montarlo según sus propias necesidades: recoge y mueve objetos, monte un teléfono con cámara que siga movimientos en una vídeo-llamada o instale un panel solar que gire según el movimiento del sol.

Se incluye un shield para controlar los servos, pero necesita una placa Arduino para su funcionamiento que debe adquirirse por separado (por ejemplo, el código RS 715-4081).





111-3738

Braccio - Brazo robótico controlado por Arduino

219,10€

### Brazo Robótico Industrial R12

El R12 es un sistema de brazo robótico articulado verticalmente de 5 o 6 ejes. Es un dispositivo robótico básico de bajo coste, rápido, preciso, fiable y fácil de programar aunque capaz de realizar las tareas más complejas. Ligero, rápido y silencioso, utiliza motores digitales de alta eficacia impulsados por correas de distribución de poliuretano reforzado con acero.

El sistema se suministra completo con controlador, todos los cables, conectores, software, manuales completos; listo para abrir y utilizar inmediatamente.



### 🎢 ST Robotics

124-2688

Brazo robótico industrial de 6 ejes y pinza eléctrica

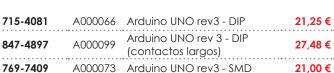
14.487,24 €

# Arduino - Placas de Desarrollo

### Arduino Uno

- Se utiliza para el desarrollo del microcontrolador AVR ATmega 328
- Incluye todo lo necesario para programar el micro. Enchufar y listo
- 14 E/S digitales 6 pueden ser utilizadas como salidas PWM
- 6 entradas analógicas





### **Arduino Starter Kit**

- Diseñados como herramienta educativa para principiantes de Arduino y electrónica. También son adecuados para los diseñadores más experimentados
- Incluye el libro de proyectos de Arduino que le permitirá ir ampliando sus conocimientos con 15 proyectos sugeridos
- Los kits usan Arduino Uno como placa y el microcontrolador AVR ATmega 328





875-0283	K030007	 69,00€
761-7355	K000007	 69,00€

### **Arduino Micro**

- Arduino Micro es una placa de desarrollo diminuta de 48 x 18 mm con una conexión USB integrada, ideal para el desarrollo de prototipos
- Cuenta con un microcontrolador ATmega 32u4 con un cargador de arranque preprogramado





771-7667	A000053	Arduino Micro	18,73 €
779-8864	A000093	Arduino Micro (sin pines)	15,79 €

### **Arduino Mega**

- Plataforma de desarrollo de código abierto que utiliza un microcontrolador AVR ATmega 2560
- 54 E/S digitales 14 se pueden utilizar como salidas PWM
- 16 entradas analógicas
- Disponible ADK compatible con los kits de desarrollo de accesorios de Android





715-4084	A000067	Arduino Mega	43,51 €
769-7418	A000069	Arduino Mega ADK Rev3 para Android	65,45 €

### Arduino Leonardo ETH 2

- Placa de desarrollo que incluye el micro ATmega32U4 (sustituyendo al ATmega328 de la versión anterior) con comunicación USB integrada
- Controlador Ethernet integrado W5500 TCP/IP de Wiznet - compatibilidad con varios protocolos: TCP, UDP, IPv4, ICMP, ARP, IGMP, PPPoE
- 20 E/S digitales 7 pueden utilizar como salidas PWM y 12 como entradas analógicas



873-2288	A000022	Arduino Leonardo ETH 2	40,70 €
873-2281	A000023	Arduino Leonardo ETH 2 (con PoE)	52,33 €

### **Arduino Yun Mini**

- Placa de desarrollo para diseños de loT (Internet of Things) usando el microcontrolador ATmega32u4 y la CPU QCA MIPS 24K SoC
- La CPU soporta una distribución Linux llamada Linino basada en OpenWRT
- Conectividad integrada IEEE 802.11b/g/n hasta 150Mbps 1x1 2.4 GHz





865-9007 A000108 Arduino Yun Mini 60,22 €

# **Arduino CTC - Creative Technologies in the Classroom**

Arduino se ha convertido en mucho más que una herramienta para diseñar, crear y explorar la interacción física y digital, es todo un ecosistema de apoyo a los estudiantes en todas las disciplinas. Arduino Education se compromete a capacitar los educadores con las herramientas de hardware y software necesarias para crear una experiencia de aprendizaje más práctica e innovadora.

## **Programa CTC**

Creative Technologies in the Classroom o CTC 101 es el programa de educación secundaria superior de Arduino, dentro del marco STEAM (Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas, por sus siglas en inglés). Los estudiantes son introducidos a los aspectos básicos de disciplinas como programación, electrónica y mecánica a través de un método de aprendizaje activo.

CTC es una experiencia educacional de inmersión que se acompaña de una plataforma online con tutoriales en vídeo, detalladas instrucciones paso a paso, un paquete de 25 experimentos de ámbito práctico (hands-on) organizados alrededor de 5 bloques temáticos, conformando una experiencia de aprendizaje innovadora.

CTC está diseñado para formadores de alumnos entre 13 y 17 años y no requiere tener experiencia previa con electrónica ni programación.

### Beneficios didácticos:

- Novedosas técnicas de enseñanza, más atractivas y creativas con un enfoque práctico
- Mejora de la resolución de problemas y las habilidades de trabajo en equipo
- Proyectos interactivos completamente funcionales
- Iniciación a la mecatrónica: programación, la robótica y la computación física

### Kit Arduino CTC 101

Incluye más de 700 piezas y componentes, para poner en marcha el programa CTC para hasta 24 alumnos:

- 6 placas Arduino 101 y 6 placas Education Shields
- Componentes electrónicos (sensores de luz, potenciómetros, sensores táctiles, acelerómetros, un joystick, indicadores LED, zumbadores, un altavoz, servomotores...)
- Módulos de conexión rápida
- Conectores, cables y accesorios
- Tableros MDF para las piezas de los experimentos

**127-1382** Kit Arduino CTC 101 **1750,00 €** 



▼ ← TEACHER TRAINING

Α







■ LEARNING ACTIVITIES

В



► STUDENT PROJECTS

C









**TECHNOLOGY FAIRE** 

D





### **Recursos Online**

Projectos Arduino de la CTC Technology Fair CosmoCaixa 2015





David Cuartielles, cofundador de Arduino ofrece un primer vistazo al programa CTC 101 durante la feria de educación Bett 2017

# Raspberry Pi – Esenciales

### Placa Raspberry Pi 3

- Raspberry Pi es ordenador monoplaca simple; desarrollado para fomentar y ayudar en la enseñanza de la programación y la informática
- También es un excelente punto de partida para el desarrollo de proyectos para loT (Internet de las cosas)
- ARM Cortex-A53 de 64 bits y cuatro núcleos
- LAN inalámbrica 802.11 b/g/n
- Bluetooth 4.1 (Classic y Low Energy)
- Memoria LPDDR2 de 1 GB
- Compatible con todas las últimas distribuciones de ARM GNU/ Linux y Windows 10 IoT





Raspberry Pi 3 Model B 896-8660

32,99 €

### Pantalla Táctil LCD de 7"

- Raspberry Pi tiene su propia pantalla táctil capacitiva LCD oficial de 7 pulgadas
- Resolución de 800 x 480 con 60 fotogramas por segundo (fps)
- Funcionalidad Raspbian OS total sin teclado ni ratón
- Disponible software de desarrollo de pantalla táctil Kivy





899-7466

Pantalla táctil LCD para Raspberry Pi

### Cámaras para Raspberry Pi

- Cámara de alta definición (HD) para Raspberry Pi
- Utiliza el sensor de imagen IMX219PQ de Sony con focal fija de 8 megapíxeles y con formatos de vídeo 1080p, 720p60 y VGA90
- La cámara Pi NoIR es igual que el módulo de cámara estándar pero sin filtro de infrarrojos. Por tanto, es excelente para fotografía y vídeo en la oscuridad, especialmente si se combina con un LED de infrarrojos (no incluido)





i iuopbei i j		
913-2664	Cámara HD v2	23,09 €
913-2673	Cámara HD Pi NoIR v2	23.09 €

### Raspberry Pi 3 – Kits de Inicio

- Kit de inicio básico Raspberry Pi 3: Placa Raspberry Pi 3, fuente de alimentación USB oficial, tarjeta MicroSD NOOBS, cable HDMI oficial, carcasa Premium
- Kit de inicio oficial Raspberry Pi 3: Placa Raspberry Pi 3, tarjeta MicroSD NOOBS, carcasa blanca y roja oficial, teclado y ratón USB oficial, cable HDMI oficial, fuente de alimentación USB oficial, Libro Adventures in Raspberry Pi (en inglés)
- Raspberry Pi 3 for Dummies: Libro Raspberry Pi For Dummies (inglés), placa Raspberry Pi 3, tarjeta microSD NOOBS, fuente de alimentación, carcasa para Raspberry Pi, cable HDMI, componentes electrónicos para los experimentos





123-7157	Kit de inicio básico Raspberry Pi 3	61,41 €
896-8119	Kit de inicio oficial Raspberry Pi 3	125,10 €
124-2603	Kit Raspberry Pi 3 for Dummies	96,59€

### **Accesorios**

 Los accesorios fundamentales que deben acompañar toda placa Raspberry Pi











121-3897	MicroSD 16 GB NOOBS – Debian Jessie	15,40 €
909-8135	Fuente de alimentación oficial – Negro	8,68 €
909-8126	Fuente de alimentación oficial – Blanco	8,68 €
909-8132	Carcasa oficial – Rojo/Blanco	7,59 €
909-8138	Carcasa oficial – Negro/Gris	7,59 €
111-1029	Cable HDMI oficial – Blanco/1m	3,90 €
111-1030	Cable HDMI oficial – Negro/1m	3,90 €
894-9310	Placa Sense HAT	27,60 €
124-5484	Adafruit Capacitive Touch HAT	15,40 €

# Raspberry Pi: Se Une a la Competición

**UVigo Motorsport** es un equipo de Formula Student patrocinado por RS Components. En este artículo nos cuentan como la revolucionaria Raspberry Pi, **uno de nuestros productos estrella**, les ha diferenciado en la competición.

La belleza de Raspberry Pi reside en su gran versatilidad y accesibilidad que engloba desde aplicaciones para el desarrollo educativo de los más pequeños hasta la combinación de varias placas formando un clúster. Esta placa tiene un alto nivel de usabilidad en proyectos especializados debido a su hardware fácilmente modificable y a su bajo coste. El proyecto de UVigo Motorsport posee una diferencia fundamental respecto a otros proyectos ya existentes con Raspberry Pi: la velocidad.

## El equipo y la competición

Somos un equipo de 28 estudiantes de ingeniería de distintas disciplinas de la Universidad de Vigo que participamos en la competición Formula Student, dónde universidades de todo el mundo compiten con monoplazas diseñados, construidos y pilotados por alumnos.

### El coche

Nuestro coche se llama UM17, y es uno de los vehículos técnicamente más avanzados en la competición, ya que utiliza monocasco de fibra de carbono con un núcleo de espuma PVC, kit completo de aerodinámica con DRS (*Drag Reduction System*) en el alerón trasero, caja de cambios totalmente automática y acelerador controlado electrónicamente. Además, utilizamos un sistema de telemetría completo que nos permite leer el estado del vehículo en cualquier momento de su funcionamiento mediante WiFi. Raspberry Pi se encuentra en el mismo núcleo de este sistema de telemetría.

### **Telemetría**

El funcionalidad del sistema de telemetría de nuestro coche es la de adquirir los datos de suspensión, ruedas, frenos, dirección y motor, relaccionandonos con información de tiempo y posición, obtenidos de un módulo GPS y todo ello almacenado en una base de datos



que puede ser accedida en tiempo real a través de una conexión WiFi. Esta funcionalidad es clave en el desarrollo del monoplaza, ya que permite rápidamente al piloto y al equipo identificar rápidamente áreas de mejora. La Raspberry Pi tiene un papel fundamental al recoger los datos del sensor a través de un bus serie UART, almacenándolo en una tarjeta microSD y compartiéndolos a traves de la conexión WiFi.

### ¿Por qué Raspberry Pi?

Las razones son simples: necesitábamos un dispositivo pequeño pero relativamente potente que pudiera almacenar todos los datos de los sensores, y que a su vez fuese relativamente fácil de usar. La Pi tiene una excelente relación precio/rendimiento, y el gran apoyo ofrecido por su comunidad de desarrollo y su amplio número de entradas y salidas simplifica enormemente la integración en un proyecto en comparación con otras soluciones embebidas. En definitiva, nos supone poder mantener de desarrollo del monoplaza, sin preocuparnos por integrar nuevos sistemas de comunicación WiFi o almacenamiento de archivos. También significa, para futuros desarrollos, un sistema de telemetría muy intuitivo de fácil acceso y modificación, posibilitando así la transferencia de conocimiento.

### Conclusión

Resumiendo, la Pi es un gran facilitador de nuestro proyecto y es una de las herramientas que estamos usando para afrontar con éxito este enorme reto que es el construir un monoplaza de competición. Raspberry Pi es una de las plataformas integradas más versátiles del mercado y conjuntamente con su precio, representa un gran valor en el desarrollo de nuestro proyecto.

El equipo UVigo Motorsport

Si conoce algun proyecto interesante con la Raspberry Pi escríbanos a marketing.spain@rs-components.com y publicaremos su historia.

# Internet de las Cosas (IoT) – Kits de Desarrollo

### Placa de Desarrollo IoT SmartEverything

- Plataforma de desarrollo de prototipos para aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) y M2M
- Conectividad SIGFOX, Bluetooth v NFC
- Microcontrolador ARM® Cortex®-M0+
- 12 meses de acceso a red SIGFOX incluidos
- Factor de forma Arduino y compatibilidad con IDE Arduino
- Conjunto de sensores integrado que incluve módulo GPS con IMU de 9 ejes con antena integrada





901-5121 MCS7561 Placa SmartEverything 106,67 €

### Kit de Desarrollo de wearables HexiWear

- Kit de desarrollo de dispositivos wearable para el Internet de las Cosas
- Micro NXP Kinetis, Bluetooth de bajo consumo, acelerómetro 3D, magnetómetro 3D, giroscopio de 3 ejes, sensor de presión, sensor de luz, sensor de temperatura y humedad, sensor de ritmo cardíaco, pantalla OLED de 1,1", motor háptico, batería de litio, interfaz táctil capacitiva, LED RGB, 8 MB de memoria Flash adicional
- Disponible juego de accesorios que incluye muñequera, carcasa y cubierta frontal



## MikroElektronika

923-6084	MIKROE-2026	Kit HexiWear	47,97 €
122-2283	MIKROE-2149	Juego de accesorios - Negro	20,40 €
122-2280	MIKROE-2146	Juego de accesorios - Azul	20,40 €

### Diseño de Referencia de Sensores wearable

- Permite acelerar el time-to-market de aplicaciones de tipo wearable
- Microcontrolador de potencia ultrabaja de 32 bits STM32L151VEY6
- Acelerómetro 3D, giroscopio 3D, magnetómetro de tres ejes, sensor de presión MEMS, procesador Bluetooth LE, CI de carga de batería, CI de indicador de batería, conector micro USB, conector SWD de programación
- Correa para muñeca con y batería de iones de litio 100 mAh incluidas





Diseño de referencia STEVAL-WESU1 50,31 € 122-3336

### **IoT Creator Ci40**

- Creator Ci40 es un microordenador de baja potencia optimizado para aplicaciones loT
- SoC cXT200 y una CPU MIPS de doble núcleo y doble hilo 550 MHz
- Conectividad WiFi y Bluetooth de baja potencia
- Compatible con distribuciones GNU/Linux (OpenWrt, Debian, Brillo...)
- Compatible con multitud de placas clic MikroBus y Raspberry Pi Hats
- El kit incluye varias placas clic MikroBus: sensores, controladores...





inaginanon			
125-3306	VL-62913	Placa Creator Ci40	89,69€
125-3307	VL-62899	Kit de desarrollo IoT Creator Ci40	179,39 €

### Placa de Desarrollo LoPy

- Placa de desarrollo WiFi, Bluetooth y LoRa con MicroPython diseñada específicamente para aplicaciones de IoT
- Sistema en chip (SoC) Espressif ESP32 que dispone de un microcontrolador de núcleo doble, WiFi, Bluetooth, LoRa y 512 KB de RAM
- Necesita una antena externa para LoPy y el uso sin una antena puede dañar el dispositivo
- También disponibles versiones para WiFi/Bluetooth (125-9531) y para WiFi/Bluetooth/Sigfox (125-9533)



## **pycom**

125-9532	Placa LoPy	33,79 €
125-9535	Kit de antena	10,39 €

### Placa Beetle BLE para wearables

- Placa portátil basada en Arduino Uno con el módulo CC2540 Bluetooth 4.0 (BLE)
- Utiliza el entorno de desarrollo integrado (IDE) Arduino
- Compatible con HID Bluetooth e iBeacon
- Tamaño 28,8 x 33,1 mm
- Peso 10 g





124-4685 DFR0339 Placa Beetle BLE 15,17€

# Un Día con el Kit Ci40 Creator

## Descubra la nube loT con el kit Creator Ci40 de Imagination Technologies.

Si busca una buena opción para sus proyectos del Internet de las Cosas puede sentirse perdido entre la cantidad de ordenadores monoplaca(SBC) de 64 bits que han surgido a raíz del éxito de la Raspberry Pi. Permita que le simplifiquemos esta tarea con el kit Creator i40.

No necesita buscar más. Esta placa SBC se ha diseñado desde cero para garantizar un funcionamiento seguro en una aplicación loT determinada, con un marco de software que evita que el dispositivo acabe convertido en otro dispositivo zombie infectado dentro de una botnet, algo cada vez más común en este despertar del Internet de las Cosas.

El kit incluye una placa de desarrollo de color púrpura totalmente equipada con conectividad Wi-Fi, 6LoWPAN, Bluetooth 4.1, Ethernet y USB. Cuenta con una CPU interAptiv MIPS de 550 MHz de doble núcleo y doble hilo, con 2 MB de memoria flash NOR de arranque, así como 12 MB de Flash NAND y 256 MB de SDRAM DDR3. La seguridad la proporciona el módulo Infineon TPM (Trusted Platform Module), mientras que la expansión de E/S se lleva a cabo mediante 2 interfaces de MikroElektronika y una interfaz de Raspberry Pi (conector de 40 pines).

## Desarrollar la placa

Agregar la funcionalidad de sensor o actuador a su aplicación es muy fácil gracias a las interfaces MikroElektronika Click. Hay una extensa gama de placas Click disponible, incluidos módulos Wi-Fi, meteorológicos, GSM, de identificación de huellas dactilares y NFC. Pero para poner en marcha rápidamente su aplicación, el kit Creator Ci40 incluye además de la propia placa de desarrollo, dos placas MikroElektronika 6LoWPAN y otras tres placas Click: Thermo3 Click, Motion Click y Relay Click.

### Software y soporte

La placa se suministra con OpenWRT de Linux, y una de las extraordinarias ventajas de este kit de desarrollo es la enorme cantidad de software de código abierto disponible para aplicaciones de IoT. Escanee el códiao QR de la derecha para acceder a un tutorial completo que incluye mucha información sobre APIs, guías de inicio rápido y enlaces a prácticas en inglés.

La primera práctica utiliza el interruptor integrado para enviar un simple conteo a la consola para



desarrolladores basada en la Nube. A continuación explica cómo usar el sensor de movimiento PIR para enviar un conteo de los movimientos detectados en su lugar, con un simple modificación del código.

La segunda práctica muestra cómo parametrizar relés de forma remota, profundizando en la creación y uso de webhooks para activar una respuesta predeterminada en algún lugar de Internet a un evento que tendrá lugar en otra parte de Internet.

Con este tutorial queda claro que el kit Creator Ci40 es una estupenda opción para adentrarse en la Nube loT con seguridad. Si el loT va a acabar convirtiéndose en una tecnología que mejora la vida de las personas, es importante desarrollar una mentalidad que valore la importancia de disponer de productos bien diseñados y correctamente probados. La placa Ci40 se ha diseñado para facilitar el desarrollo de soluciones escalables para dispositivos conectados, en lugar de soluciones puntuales que pueden basarse en placas SBC genéricas.

### Acceda al tutorial completo

Descubra la nube loT con el kit Creator Ci40 de Imagination **Technologies** 



# Impresión 3D - Un Caso de Éxito

## Prototipos personalizados, funcionales y económicos.



ABB Robotics es líder global en tecnologías de potencia y automatización, desarrollando robots industriales para su uso en automoción, electrónica v fabricación en general.

Mejorar la productividad a la vez que se minimiza el impacto medioambiental es una de las principales prioridades de ABB Robotics y para ello la innovación es clave en su modelo de negocio. Como resultado, el prototipado juega un papel vital en su proceso de producción.

La impresión 3D ha permitido a la compañía articular procesos de prototipado para I+D que mejoran significativamente la eficiencia. Esto no podrían haberlo realizado con los métodos tradicionales debido a los costes prohibitivos y a los elevados plazos que se necesitaban.

Utilizando prototipos impresos en 3D, ABB Robotics puede probar varias modificaciones de un mismo modelo base, comparándolas exhaustivamente hasta decidir cuál de ellas se ajusta perfectamente al modelo buscado. Esto supone un ahorro considerable de tiempo y dinero durante todo el proceso, desde el diseño inicial hasta la producción, sin perder la fiabilidad y sencillez que la compañía necesita.





### **Recursos online**

¿Quiere saber cómo ABB Robotics ha conseguido un ahorro de 100.000 € en prototipos gracias al uso de una impresora 3D Ultimaker?



Escanee el código QR y descúbralo



IMPRESORAS		
124-9474	Ultimaker 3	3.295,00 €
124-9475	Ultimaker 3 Extended	4.065,00 €
880-6755	Ultimaker 2 Go	1.441,00 €
918-8695	Ultimaker 2+	2.308,00 €
918-8705	Ultimaker 2 Extended+	3.012,00€

# SKEDD - La nueva forma de conectar

Gracias a la innovadora tecnología de inserción directa SKEDD podrá montar directamente estos conectores en cualquier lugar de su PCB, sin necesidad de herramientas.





Como líder en tecnología de conexión para PCB, Phoenix Contact presenta los primeros conectores SKEDD de inserción directa del mercado con conexión por resorte push-in. Gracias a la tecnología SKEDD, puede suprimir el proceso de soldadura adicional y reducir de este modo sus costes de componentes y procesos. Simplemente ha de posicionar, introducir y encajar: así de fácil podrá conectar a la placa de circuito impreso los conectores de las series SDC y SDDC.

## **Ventajas**

- Costes de componentes y procesos reducidos.
- Conexión rápida push-in sin herramientas.
- Montaje intuitivo: pestaña de resorte en un color distinto.
- Comprobación rápida y cómoda mediante la toma de prueba integrada.

### Técnica de inserción directa SKEDD

La técnica de inserción directa SKEDD combina las ventajas de dos técnicas de montaje ya establecidas: la técnica de encaje a presión y la técnica de inserción directa, aunando sus ventajas y suprimiendo sus principales limitaciones.

En la técnica de encaje a presión, las elevadas fuerzas de montaje logran una conexión hermética al gas entre los contactos y la PCB. Sin embargo, precisamente por ello, este tipo de montaje no es adecuado para conexiones reversibles.

En contraste, la técnica de inserción directa necesita áreas de contacto de PCB a ambos lados, por lo que solo se puede usar en conexiones placa a placa o cable a placa de borde de PCB.

Con la innovadora técnica de inserción directa SKEDD, ahora se pueden realizar conexiones reversibles, fáciles de insertar y estables a largo plazo con una flexibilidad total en el diseño de la PCB.

### **Contactos SKEDD**

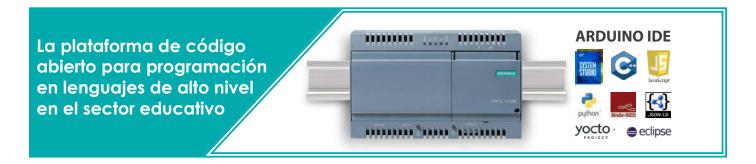
Los contactos SKEDD de Phoenix Contact constan de dos pares de brazos que se adaptan al acoplarse al diámetro de los orificios metalizados de las placas de circuito impreso. La mayor estabilidad del contacto alcanzada de esta manera también garantiza en cargas mecánicas, como las vibraciones, una conexión estable entre el conector y la placa de circuito impreso.

La fuerza normal de contacto del conector directo se ha concebido de tal modo que se garantiza una conexión eléctrica segura y que el conector también se pueda volver a soltar de la placa de circuito impreso en caso de mantenimiento.

Conozca SKEDD, la innovadora tecnología de conexión directa a PCB con la que ahorrará tiempo, componentes y costes



# SIMATIC IOT2020 - A la vanguardia en educación



## Campos de aplicación en la educación

Independientemente de la titulación o especialidad (electricidad, automatización o ingeniería de procesos, informática, técnicas de construcción, construcción de maquinaria, mecatrónica, robótica o sistemas integrados), IOT2020 es la plataforma abierta idónea para universidades y centros de formación profesional para desarrollar nuevas técnicas de enseñanza como el aula invertida, la educación 3.0 o la técnica del rompecabezas.

# Potente combinación de hardware, software y estándares abiertos

IOT2020 se basa en la **CPU Intel Quark® x1000**, el sistema operativo de código abierto **Yocto Linux e Intel System Studio IoT Edition** para implementar proyectos de código C/C++ en Eclipse. Se pueden instalar otros lenguajes, como Python, Java, JSON y Node.js/Node-RED, entre otros.

Gracias a su interfaz mPCle integrada, puede utilizarse un gran número de módulos de ampliación del mercado como WLAN/Bluetooth. Aproveche las ventajas de la interfaz **compatible con Arduino Uno R3**y el ecosistema Shield de Arduino.

## Internet de las Cosas (IoT)

12

Código abierto y programación de alto nivel, son dos de las principales características de SIMATIC IOT2020, la solución Siemens para la conexión a la Nube de grado industrial y diseñada para funcionar las 24 horas, con alimentación de 9 a 36 V DC y montaje en carril DIN.

ce, incluso las más flexibles y holísticas (Scrum, es el producto ideal para sus aplicaciones loT, n en áreas como la ciberseguridad, tecnología nalización masiva.



Sea cual sea la estrategia de desarrollo de software que utilice, incluso las más flexibles y holísticas (Scrum, design thinking, desarrollo ágil de software), SIMATIC IOT2020 es el producto ideal para sus aplicaciones IoT, brindando soporte a proyectos educativos o de investigación en áreas como la ciberseguridad, tecnología de la nube, ingeniería inteligente, gestión de activos y personalización masiva.

## La nube y mucho más

Puede utilizar estándares abiertos como **AMQP y MQTT** para conectarse a bases de datos SQLite3 o plataformas en la nube como Microsoft Azure y otras. El estándar IEC 61499 permite aplicar las últimas innovaciones a sus proyectos más ambiciosos.



124-4037	Siemens SIMATIC IOT2020 - Educacional	89,00€
124-4038	Siemens SIMATIC IOT2040 - Industrial	199,00€
135-4133	Módulo E/S local	75,00 €

## Control de horno de reflujo usando IOT2020 con Massimo Banzi (Arduino)





## Unboxing del IOT2020 por Peter Oakes

**SIEMENS** 





## **Recursos online**

### Foro IOT2000

El foro incluye documentos para configurar IOT2020 y empezar a trabajar con primeros proyectos, aplicaciones, vídeos de ayuda y preguntas frecuentes, así como la imagen base de Yocto Linux y muchos más recursos.





### Tech Hub IOT2020 en DesignSpark

Lleno de recursos específicos del IOT2020: noticias, aplicaciones, documentación, vídeos, FAQs...

> Recuerde que RS Components es el distribuidor oficial a nivel global de **SIMATIC IOT2020 de Siemens**

# Automatización Industrial con Hardware Libre

El hardware open source de nivel industrial ya es una realidad de la mano de Industrial Shields.



La gran ventaja de las soluciones hardware open source, como los PLC o los Panel PC de Industrial Shields, es que se trabaja mediante software que también es de código abierto y no mediante software propietario, con todo lo que acarrea (licencias, incompatibilidad de versiones, obsolescencia, etc).

Como sucede con la comunidad de desarrollo en Linux, la comunidad Arduino comparte librerías que facilitan en gran manera la programación necesaria adaptando soluciones que ya se han llevado a cabo, ello permite un aprendizaje mucho más rápido, ya que se puede encontrar multitud de ejemplos, una optimización de los recursos y una rápida resolución de dudas aracias a la participación activa de esa gran comunidad.

### **PLC Arduino serie ARDBOX**

- Programación mediante puerto USB
- El lenguaje de programación es "IDE Arduino" o "Processing"
- Fabricado con Arduino Leonardo
- Comunicación I2C para conectar hasta 127 elementos
- Puerto serie RS232 / RS485
- Alimentación de 12-24 V dc



Industrial Shields

885-0913 IS.AB20AN.Base

PLC Arduino 20 I/Os Analógicas

135,00 €

885-0917 IS.AB20REL.Base

PLC Arduino 20 I/Os Relé

140.00 €

## PLC Arduino Ethernet serie M-DUINO

- Programación mediante puerto USB
- El lenguaie de programación es "IDE Arduino" o "Processing"
- Fabricado con Arduino Mega
- Comunicación I2C para conectar hasta 127 elementos
- Puerto serie RS232 / RS485
- Puerto Ethernet
- Alimentación de 12-24 V dc





885-0926	IS.MD21.base	PLC Arduino 21 I/Os Analog/Digital	196,00€
885-0929	IS.MD42.base	PLC Arduino 42 I/Os Analog/Digital	275,00 €
885-0923	IS.MD58.base	PLC Arduino 58 I/Os Analog/Digital	320,00 €
885-0945	IS.MD38.base	PLC Arduino 38R I/Os Rele / Analog / Digital	349,00 €

### **Recursos online**

Industrial Shields ofrece un curso semanal de programación de Arduino en entornos industriales.

Para más información escanee el código QR.



# IloT - Una Evolución hacia la Fábrica Inteligente

El Internet Industrial de las Cosas (IIoT) suele presentarse como una revolución que va a cambiar de manera profunda la concepción que tenemos de la industria manufacturera.

La buena noticia es que usuarios finales y fabricantes de maquinaria pueden aprovechar sus inversiones ya existentes y comenzar a beneficiarse del lloT desde hoy mismo. Las soluciones IIoT pueden introducirse siguiendo un enfoque de "adaptar y reutilizar", en vez de "tirar y reemplazar".

Aunque el impacto a largo plazo del lloT es difícil de predecir, aun así podemos identificar al menos tres ámbitos operacionales en los la fabricación inteligente comenzará a emerger: Smart Enterprise Control, Asset Performance Management y **Augmented Operators.** 



# Schneider Electric

**Smart Enterprise Control** 

Uno de los beneficios potenciales más importantes del lloT es la eliminación de los denominados "silos empresariales". Hoy en día todos los sistemas de producción, ÉRP, Product Lifecycle, Supply Chain, y CRM se gestionan de un modo más o menos independiente, impidiendo tener una visión holística de la empresa. El lloT permitirá una integración avanzada de todos sistemas, creando nuevas sinergias y eficiencias.

**Asset Performance Management** 

La gestión del rendimiento o performance de activos no es algo nuevo en la industria, sin embargo, tenía un alcance limitado, debido al coste de implementación de la conectividad física (cableado de todos los sensores) y lógica (integración con sistemas). La conectividad inalámbrica IP junto con la computación en Cloud derriban esas barreras y llevan la monitorización y gestión de activos a un nuevo nivel.

**Augmented Operator** 

Una nueva generación de interfaces hombre-máquina (HMI) basados en smartphones, tablets, wearebles y visión aumentada transformarán el día a día de los operarios de la industria, liberándole de sus limitaciones "humanas" y potenciando sus recursos.

A pesar de que la fiebre lloT ha alcanzado su punto álgido, tenemos que recordar que nos encontramos ante una evolución, no una revolución. En las empresas hay cientos de millones invertidos en sistemas de control y automatización industrial y no van a ser descartados para volver a invertir más millones en sistemas nuevos. Es un riesgo que afrontarán de un modo gradual.

Además hay que tener en cuenta que conceptos como conectividad IP en planta, servidores web integrados y acceso permanente a la información, han sido introducidos en los equipos industriales en los últimos 15 años por los fabricantes de equipamiento industrial más adelantados del mercado, como Schneider Electric.

En resumen, podemos concluir que la madurez tecnológica actual permite a las empresas a día de hoy arrancar el camino de la evolución hacia la fabricación inteligente. Pueden comenzar a introducir soluciones IIoT basadas en sensores conectados, protocolos IP abiertos y soluciones basadas en computación en la Nube. Este enfoque mesurado permite de un modo asequible comenzar la evolución hacia una fabricación inteligente más eficiente, segura y sostenible.

### ¿Le ha parecido interesante?

Puede descargarse el Whitepaper completo "The Industrial Internet of Things: An Evolution to a Smart Manufacturing Enterprise" de Schneider Electric



# FESTO - Soluciones para Didáctica

Festo Didactic, líder internacional en educación técnica para centros educativos y empresas, puede ayudarle a formar a sus alumnos en el campo de la neumática, electroneumática, comunicación de bus de campo, control y PLCs, dimensionamiento y eficiencia energética y manipulación mediante vacío.

Dentro de su amplio portfolio de soluciones, podemos encontrar desde enfoques más sencillos para iniciarse en la neumática, como es el programa de techware pedagógico, hasta desarrollos más avanzados y exigentes, como el CP Lab, diseñado como soporte para adentrarse en las innovaciones tecnológicas de la Industria 4.0.

## Teachware pedagógico y de simulación

¿Quiere hacer volar la imaginación tecnológica de sus alumnos?

El programa de formación modular y progresiva de Festo Didactic basado en 7 módulos de techware pedagógico plantea de un modo atractivo y novedoso los conceptos básicos de la automatización y el control industrial analizándolos desde el prisma de la biónica, vinculando diversos mecanismos de la naturaleza con aplicaciones técnicas.

El programa se acompaña de unos kits de trabajo en los que se proporciona los elementos industriales clave de cada módulo, para que el alumno visualice y practique los distintos conceptos del aprendizaje.



- Módulo 1. Neumática Airic's arm
- Módulo 2. Neumática avanzada, manipulación BionicAnts
- Módulo 3. Electroneumática ExoHand
- Módulo 4. Comunicación bus de campo e I/O CogniGame
- Módulo 5. Control, PLC y bus de campo BionicKangaroo
- Módulo 6. Dimensionamiento y eficiencia energética DualWing Generator
- Módulo 7. Manipulación mediante vacío SmartBird

## **CP Lab**

El laboratorio de ciberfísica es un sistema de aprendizaje integral de la industria 4.0, de tamaño compacto, para transmitir conocimientos prácticos sobre la producción industrial digitalizada. Su diseño modular y flexible admite proyectos prácticos en distintas situaciones de aprendizaje. Los conocimientos adquiridos pueden expandirse progresivamente para cubrir más material pertinente para la industria 4.0.

Los contenidos didácticos más relevantes son:

- Recopilación de información a través de sensores inteligentes
- Planificación de proyecto PLC
- Comunicación a través de tecnologías de bus de campo
- Identificación binaria del palé
- Identificación con RFID
- Plug & Produce: integración rápida de nuevos módulos de aplicación a través de sistemas ciberfísicos
- Flujo de materiales: uso de RFID y NFC
- Manufacturing Execution System (MES): crear, gestionar, controlar y visualizar los pedidos de los clientes



Si desea más información acerca de los sistemas de didáctica de FESTO, por favor, póngase en contacto con nosotros a través del buzón de correo **educacion@rs-components.com** 

# VPN - Acceso Seguro a Máquinas

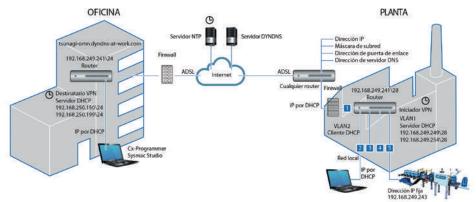
Una red virtual privada (VPN) es una conexión segura entre dos dispositivos/routers/redes. La conexión VPN entre ambos equipos es transparente para ellos y es posible enviar cualquier tipo de datos sin importar la distancia entre las dos redes.



La conexión se puede realizar a través de redes locales o redes públicas, y la seguridad se establece mediante autenticación y cifrado. Gracias al uso de acceso remoto mediante VPN, podemos monitorizar y controlar nuestra instalación industrial a tiempo real desde virtualmente cualquier lugar del mundo.

En la tecnología VPN hay un alto nivel de estandarización, existiendo dos tipos principales de VPN estándar: IPSec y OpenVPN (también denominada SSL). IPsec utiliza autenticación mediante usuario/contraseña, mientras que OpenVPN utiliza certificados.

Además, OpenVPN también utiliza HTTPS, lo que facilita el paso de tráfico OpenVPN, ya que este tráfico se considera seguro.



En el ejemplo de la imagen, vemos en el lado izquierdo la sede del fabricante de la máquina (servidor VPN). En la parte derecha está la red de una planta remota a la que se conecta la máquina (cliente VPN). La red de la máquina está conectada por el túnel VPN a la red del fabricante, por lo que se dispone de acceso inmediato a la máquina. Los servicios locales son:

- VLAN (Virtual Local Área Network) se utiliza para dividir los puertos Ethernet de los routers en dos redes diferentes. El tráfico no se puede pasar de una red a otra y viceversa. Una VLAN (la red local) tiene su propio rango de direcciones IP y es el punto final de la conexión VPN. La otra VLAN (WAN) es parte de la red de la planta y obtiene su dirección IP y otros parámetros de un servidor DHCP en la red.
- El firewall detiene los ataques a la red de la planta.
- El servidor DHCP asigna las direcciones IP a los dispositivos de la red local. Normalmente, los dispositivos de control tienen direcciones IP fijas.

El uso del acceso remoto mediante VPN proporciona grandes beneficios tanto al fabricante de la maquinaria como al usuario final. El fabricante puede diagnosticar problemas de forma inmediata en la máquina, incluso antes de que se manifiesten; de esta forma puede informar al usuario para que puedan implementarse acciones preventivas o ayudarle a resolver la incidencia mediante asistencia remota. Además, el usuario final se beneficiará del acceso remoto, ya que dicho acceso es sencillo y proporciona información sobre la producción en tiempo real.

¿Le ha resultado interesante?

Descárguese el whitepaper completo "Red virtual privada (VPN). Acceso remoto seguro a las máquinas mediante VPN" en nuestra página de Omron



# Prueba y Medida RS PRO

### Multímetros de mano

- Gama de multímetros de bolsillo compactos, robustos y de altas prestaciones con display de 2.000 cuentas
- Precisión de tensión dc ±0,5%
- Precisión de corriente dc ±1%
- Se suministran con diferentes accesorios dependiendo del modelo, consulte los detalles en



123-3237	Multímetro digital IDM61	44,00 €
123-3240	Multímetro digital IDM63N	52,00 €
123-3238	Multímetro digital IDM62T	72,00 €
123-3242	Multímetro digital IDM72	76,00 €

### **Medidores LCR**

- Medidores inteligentes LCR portátiles que incorporan una innovadora tecnología de selección automática
- El display retroiluminado de conexión/desconexión automática proporciona al usuario una visibilidad continua a la vez que prolonga la duración de la batería
- Display digital doble de 20.000/2.000 cuentas y display de gráficos de barras de 46 segmentos
- Selección automática de pruebas LCR
- Inductancia y capacitancia con precisión básica del 0,2%
- Parámetros de medición: L.C.R.D.Q., +, EsR
- Frecuencia de prueba de 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz seleccionable





123-3255	Medidor LCR1701	196,00€
123-3254	Medidor LCR1703	275,00 €

### Generadores de funciones

- Generadores de funciones especialmente indicados para el ámbito educacional
- Ofrecen una fuente de señales precisa que cubre la producción formas de onda senoidales, cuadradas, rampa, ruido v aleatoria
- Velocidad de muestreo de 20 MSa/s
- La información de amplitud, desviación de y otros parámetros importantes se muestra simultáneamente en la pantalla LCD de 3.5'
- Interfaz USB para control remoto y edición de formas de onda





123-3529	Generador de funcior	nes AFG-21005,	5MHz	254,00 €
123-3531	Generador de funcior	nes AFG-21105,	5MHz	334,00 €

### Fuentes de alimentación

- Fuentes de alimentación de programables de salida única o múltiple, especialmente indicadas para formación o aplicaciones generales
- Protección contra sobretensión (OVP), sobrecorriente (OCP), exceso de temperatura (OTP) y exceso de potencia (OPP),
- Panel LCD retroiluminado, con vistas de parámetro y bloqueo con llave para evitar modificar la configuración por error
- Control de conexión/desconexión de salida
- Funcionamiento de tensión/corriente constante
- Suministrado con cable de alimentación, manual de instrucciones y cable de prueba





123-3564	Fuente de alimentación IPS-3030DD	212,00 €
123-3570	Fuente de alimentación IPS-405	254,00 €
123-3565	Fuente de alimentación IPS-2303	281,00 €

### Osciloscopios digitales

- Osciloscopios de almacenamiento digital de uso general que incluyen características excepcionales para una excelente relación calidad-precio
- Función de display de 256 gradientes de color que muestra los detalles de forma de onda en gradientes mientras mide las señales analógicas de cambio rápido
- Las cantidades de espectro transparente obtenidas en el modo FFT son comparables con las obtenidas mediante el uso de un analizador de espectro
- Velocidad de muestreo máxima, 1 GSa/s. 10 m de profundidad máxima de memoria para cada canal
- Display LCD WVGA de 800 x 480, 7"





123-3538	Osciloscopio digital IDS-1052-U	313,00 €
123-3539	Osciloscopio digital IDS-1102A-U	403,00 €
123-3540	Osciloscopio digital IDS-1054B	530,00 €

### Analizadores de espectro

- Analizador de espectro de 3 GHz y 2 canales desarrollado principalmente para aplicaciones de comunicaciones RF. Ofrece una gran versatilidad para el sector I+D y educacional
- Mide y muestra el espectro de frecuencia de una señal RF, frecuencia y amplitud
- Nivel de ruido ≤ -100 dBm
- Material para cursos de formación
- Conectividad USB, RS-232C
- LCD TFT de 5,6" con salida VGA





123-3568 Analizador de espectro IPS-730 831,00€



# Instrumentos de vanguardia para la educación

Preparando a los futuros ingenieros para afrontar los retos del mañana



### LABORATORIO BÁSICO DE ELECTRÓNICA

Con los instrumentos de Tektronix y Keithley, sus estudiantes adquirirán las habilidades estándar que necesitan para su desarrollo profesional.

- Osciloscopio TBS1000 o TBS2000 con material didáctico incorporado
- Generador de funciones AFG1022 de 25 MHz
- Multímetro digital 2110-120 de 5 ½ dígitos
- Fuente de alimentación DC 2231A-30-3 de tres canales

### LABORATORIO AVANZADO DE ELECTRÓNICA

Los equipos más indicados para estudiantes de grado y posgrado.

- Generador de funciones AFG3000C de 10 MHz 240 MHz
- Multímetro digital 2100-120 de 6 ½ dígitos
- Fuente de alimentación DC 2231A-30-3 de tres canales

### LABORATORIO AVANZADO PARA INVESTIGACIÓN

Instrumentos adaptados para estudios avanzados e investigación, tales como electroquímica, física avanzada de semiconductores, materiales y caracterización IV.

- Osciloscopio MDO3000 o MDO4000C
- Medidor de fuente SMU 2450 con pantalla táctil
- Fuente de alimentación DC 2231A-30-3 de tres canales

### COMPLEMENTO PARA TRANSMISIÓN RE

Enseñe lo último en fundamentos de transmisión RF, circuitos inalámbricos y teorías de la comunicación.

• Analizador de espectro RSA306B de 9 kHz a 6.2 GHz

Todos los equipos de prueba y medida que sus estudiantes necesitan, desde osciloscopios y analizadores de espectro hasta fuentes de alimentación, multímetros digitales y generadores de funciones arbitrarias.



# Accesorios de Prueba y Medida

### Pinzas de Cocodrilo 2mm

- Hierro chapado en níquel con cubierta de PE
- Longitud total de 35mm



483-843	Pack de 10 pinzas – Cubierta roja	2,40 €
	•••••	
483-859	Pack de 10 pinzas – Cubierta negra	2,40 €

### **Conectores Banana 4mm**

- Latón chapado en níquel con cubierta de PVC-P
- Terminal roscado, sección transversal del cable de 1,5 mm máx
- Tensión y corriente nominales 60 Vdc y 16 A



641-8025	930726101	Pack de 5 conectores Cubierta roja	8,85 €
641-8019	930726100	Pack de 5 conectores Cubierta negra	8,85 €

### Juego Puntas de Prueba 4mm

- EN 61010-1 CAT III 1000 V
- Corriente nominal 10A
- Incluye pinzas de cocodrilo
- Cable 1,2m



### Juego Puntas de Prueba Premium 4mm

- CAT III 1.000 V, CAT IV 600 V, CAT II 1.000 V
- Corriente nominal 10 A
- Longitud de punta de sonda ajustable (de 4 a 19 mm)
- Cables con doble aislante de silicona e indicador de desgaste
- Versión TL175E incluye dos adaptadores de 4mm para las puntas de prueba



### FLUKE

741-4358	Fluke TL175	27,00 €
705-1276	Fluke TL175E – Incluye 2 adaptadores para 4mm	30,00 €

### Lupa de banco LED

- 30 LED individuales proporcionan iluminación fría y sin sombras
- Lente de alta calidad de 4" con aumento de 1,75x y un aumento adicional de 4x
- Cabezal giratorio con un brazo resistente y articulado



Lupa de banco con iluminación LED 808-7046

68,05€

### Microscopio USB

- Sensor de 1/3,2 pulgadas y resolución de 1.600 x 1.200 píxeles
- Ratio de ampliación 10-60x y 60-230x
- Calibración semiautomática variable
- Medición dinámica DMM
- 8 LED ajustables





800-3076 Microscopio USB de 2 MPíxeles 84,87 €

20

# **Equipos Didácticos METRIX**

Electricidad, electrónica, física, mantenimiento industrial y medio ambiente: disciplinas en donde la medida está presente en cada momento. Metrix pone a su disposición desde instrumentos muy fáciles de usar para un primer nivel de aprendizaje, hasta los más complejos con los que se encontrará el estudiante en el mercado laboral.



### Multímetro

- Gama completa de multímetros para todas las aplicaciones
- Variedad de multímetros analógicos, multímetros digitales de sobremesa y de mano







913-2395	MTX203 - De mano	164,00 €
800-3808	MX 5060 - Analógico	401,00 €
424-8076	MX 1- De banco	253,00 €

# Generadores de funciones

- Multifuncionales y precisos, los generadores de laboratorio GX ofrecen una excelente calidad de lectura
- Existen en versiones programables y estándar
- SCPI vía USB



879-3823	GX305 - 5 MHz	399,00 €
879-3826	GX310 - 10 MHz	475,00 €
879-3832	GX320 - 20 MHz	755,00 €

### Fuentes de alimentación estabilizadas

- Fuentes de alimentación estabilizadas para laboratorio con 1, 2 ó 3 salidas
- Con bornes de seguridad y tecnología lineal: estabilidad, bajo nivel de ruido y protección activa contra los cortocircuitos, las sobrecargas y los calentamientos



366-5931	AX 501 - 1 salida	365,00 €
366-5947	AX 502 - 2 salidas	490,00 €
366-5953	AX 503 - 3 salidas	612,00€

### **Vatímetros**

- Destinados tanto para la enseñanza técnica y general, como para los instaladores y servicios de mantenimiento industrial, los vatímetros digitales PX110 y PX120 son aptos tanto en planta como en el laboratorio
- El HX0011 es el accesorio ideal para la medida de potencia con el método de los dos vatímetros







410-9145	PX110	443,00 €
911-9709	PX120	697,00€
410-9173	HX0011	244,00 €

### Osciloscopios de 4 canales

- Osciloscopios digitales con una tecnología digital de vanguardia basada en la tecnología SPO
- Ofrecen potentes funciones de disparo digital, decodificaciones de bus serie, una entrada lógica MSO y un analizador lógico integrado



879-3848	DOX 3104 - 100 MHz	2.600,00 €
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
879-3842	DOX 3304 - 300 MHz	4.300,00 €

### Accesorios para osciloscopios

 Gama completa de accesorios de medida para osciloscopios, pinzas para corriente alterna y continua, sondas atenuadoras, sondas diferenciales, etc





/99-9042	Sonda de comenie ac/ac ESN	385,00 €
293-1849	Sonda de corriente ac MN60	230,00 €
512-5003	Sonda diferencial MX9030-Z	334,00 €

# Soldadura

### **Soldador Antex**

- Soldador ergonómico, 25 W, 230 V
- Cable de PVC, 1,5 m
- Suministrado con punta de cincel, 2,3 mm
- Duración de la punta: hasta 30.000 operaciones
- Puntas de recambio y soporte disponibles por separado





Soldador XS25 328-6061 25,15€

### Hilo de soldadura

- Amplia gama de materiales para soldadura, disponibles en varias composiciones, grosores y tamaños
- Consulte todos los detalles de cada referencia en es.rs-online.





551-671	SN62 362 5C, 0,71 mm, 500 g	47,74 €
555-235	60EN 362 5C, no corrosivo, 0,71 mm, 500 g	46,56 €
557-124	40EN 362 5C, 2,03 mm, 500 g	19,43 €
185-0109	60EN HYDRO-X 3C, 0,71 mm, 250 g	21,26 €

### Aplicadores y limpiadores de flux de soldadura

- Bolígrafos para aplicación y eliminación de flux
- Ideales para trabajos de precisión ya que proporcionan un gran control durante su uso



## Chemtronics

508-6374	Bolígrafo aplicador de flux, 9 g	12,38 €
508-6380	Bolígrafo eliminador de flux, 9 g	14,36 €

### Malla de desoldadura

- No requiere limpieza después de desoldar gracias a su revestimiento de malla de cobre fabricada con una resina sintética especial sin haluros
- La soldadura se absorbe rápidamente, dejando sólo una cantidad insignificante de residuos que no es corrosiva ni higroscópica
- Suministrada en una caja antiestática



### LOCTITE

331-9408 Malla de desoldadura 2,7 mm, 1,5 m 4.88 €

### Bomba de desoldadura

- Bomba de desoldadura portátil para aplicaciones de uso general
- Ideal para técnicos y aficionados a la electrónica
- Cuerpo estriado para facilitar el agarre durante su uso
- Botón de control de fácil acceso



Bomba de desoldadura



### Pintura conductiva

- Pintura eléctrica muy versátil, adecuada para diseño y reparación de PCB, soldadura y todo tipo de proyectos, tanto sencillos como muy técnicos
- Posibilidad de crear un "cableado líquido" o utilizarla como adhesivo conductor
- Se puede aplicar con brocha, rodillo o mediante técnicas de
- La pintura se vuelve conductora una vez está completamente
- Adecuada para su uso en una amplia gama de materiales, desde papel y tejidos hasta plásticos y sistemas electrónicos tradicionales
- Sin disolventes, soluble en agua, no tóxica





835-2693	Bote, 50 ml	18,94€
835-2699	Bolígrafo, 10 ml	6,57 €

### Limpiadores de contactos

### Limpiador de precisión 30470:

- Limpiador de contactos de precisión para equipos eléctricos y electrónicos
- Elimina contaminantes ligeros, polvo, suciedad, aceite y huellas, sin dejar residuos
- Adecuado para superficies metálicas, caucho, plástico
- No conductivo, no corrosivo

### Limpiador de PCB 84013:

- Limpiador y eliminador de flux y suciedad en placas de circuito impreso
- Sin CFC ni HCFC

### Limpiador de contactos 32180:

- Limpiador para mantenimiento, desoxidación, lubricación y protección de contactos eléctricos
- Adecuado para la mayoría de cauchos, plásticos y recubrimientos



ш	600	-	

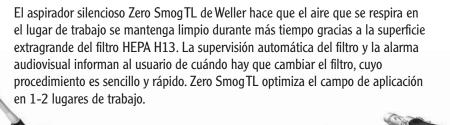
823-2533	Limpiador de precisión 30470, 500 ml	14,24 €
823-2643	Limpiador de PCB 84013, 400 ml	17,22 €
780-5290	Limpiador de contactos 32180, 500 ml	20,77 €



## Presentamos el soldador tipo lápiz de alto rendimiento WTP 90

El rapidísimo proceso de cambio del elemento de calentamiento durante el funcionamiento permite un trabajo eficiente con diferentes tipos de punta en rápida sucesión.

• Opcional: nuevas puntas de soldadura de masa alta para un máximo rendimiento. Transferencia de calor más eficiente, funcionamiento sin problemas.











Innovación al alcance de todos

# **DESIGNSPARK**

Entre en nuestra comunidad online de ingenieros e impulse su lado más creativo e innovador



### Desarrolle sus

## ideas

- Cuente con el apoyo de ingenieros, makers e innovadores de la comunidad
- Consulte las últimas tendencias y nuevas tecnologías lanzadas al mercado
- Contraste sus dudas técnicas con expertos usuarios de la comunidad

### Cree innovadores

## diseños

- Acceda sin restriciones a herramientas electrónicas, mecánicas y eléctricas
- Extensas librerías de componentes PCB
- Complementados por material didáctico

### Pase al siguiente nivel

# prototipado

- Capture feedback de primera mano
- Lance su producto al mercado
- Posicione su marca dentro de la industria

### Acceso gratis a herramientas de diseño



**Software PCB** – software de diseño electrónico accesible para todos y fácil de usar que convierte sus ideas en diseños reales de forma rápida.

### **Beneficios**

- Sin restricciones en cuanto a tamaño de placa, número de pines o de capas
- Importación y exportación de ficheros en cualquier formato
- Creación de librerías personalizadas de componentes



Software Eléctrico – un software de CAD eléctrico gratuito que le permitirá ahorrar tiempo y diseñar circuitos eléctricos sin errores.

### Beneficios

- Extensa librería de componentes
- Numeración automática de cables y componentes
- Número ilimitado de proyectos, símbolos y conexiones



**Software 3D**– Un software de modelado en 3D que permite el rápido prototipado y la ingeniería inversa

### **Beneficios**

- Acceso a una extensa librería de modelos en 3D
- Importación y exportación de ficheros en los formatos estándar de la industria .stl, .skp, .obj, AutoCAD .dxf etc
- Práctico e intuitivo, de fácil aprendizaje.

# Herramientas adicionales



**Toolbox App** 

App para smartphones – Una prática aplicación, disponible para iOS y Windows, que ofrece un acceso rápido y fácil a herramientas de referencia de diseño electrónico, de cálculo e información de productos.



PCB Part Library – Ofrece acceso a una amplia gama de modelos CAD de componentes electrónicos listos para incluir en sus diseños, eliminando errores y acortando el tiempo de lanzamiento al mercado.