

INSUR[®]
EQUIPAMIENTO DIDACTICO

FACILITAMOS
AL DOCENTE
LA TAREA
DE
ENSEÑAR

Especificaciones Técnicas

Modelo: RBT 11 VA

Introducción a la Programación y Electrónica Digital

Equipamiento Didáctico INSUR S.A. :: Resp. Inscripto :: CUIT 30-71558254-2

Gral. Vedia 477 - Sarandí - Bs. As. - Arg. :: Tel: 011.4227.3097 :: ventas@insur.com.ar : www.insur.com.ar

VALIJA DIDACTICA INTRODUCCION A LA PROGRAMACION Y ELECTRONICA DIGITAL

INSUR equipamiento didáctico S.A.

www.insur.com.ar

Gral. Vedia 477 – Sarandí – Buenos Aires - Argentina

Descripción general

Este equipo didáctico está diseñado para revolucionar el aprendizaje en robótica educativa y electrónica digital, aprovechando la plataforma Arduino como núcleo de sus funciones. Ofrece una solución integral para estudiantes y educadores, proporcionando una base sólida para enfrentar y superar los desafíos en la programación y el diseño de sistemas robóticos.

El equipo se presenta en un resistente gabinete metálico, donde se integran todos los módulos necesarios para transformar variables físicas en señales eléctricas y viceversa. Esta integración permite una operación autónoma y simplificada, facilitando un entorno de aprendizaje controlado y accesible.

Una de las principales fortalezas del equipo es su capacidad para abordar los conceptos clave de la robótica educativa de manera práctica y efectiva. Al incorporar una amplia gama de sensores y actuadores, el equipo permite a los usuarios experimentar con la interacción entre el mundo físico y el control electrónico. Los sensores detectan variables como temperatura, humedad, luz y sonido, proporcionando datos esenciales para el desarrollo de proyectos robóticos que responden a diferentes estímulos del entorno.

Los actuadores de salida, que incluyen componentes como displays, LEDs, motores y servomecanismos, permiten la visualización de datos y la ejecución de movimientos precisos. Esta capacidad de controlar y observar en tiempo real facilita la implementación de sistemas robóticos complejos y fomenta la creatividad en el diseño de soluciones interactivas.

El equipo didáctico no solo ofrece las herramientas necesarias para el aprendizaje de la electrónica y la robótica, sino que también impulsa el avance en el campo de la robótica educativa al proporcionar una plataforma versátil para la creación y prueba de proyectos. Al permitir la integración de sensores y actuadores en un solo entorno, el equipo facilita el desarrollo de habilidades en programación, diseño de sistemas robóticos y resolución de problemas prácticos.

Aplicaciones

Este equipo, basado en la plataforma Arduino, es una herramienta versátil que puede ser utilizada en diversas áreas educativas, desde escuelas técnicas y centros de formación profesional hasta institutos técnicos terciarios y universidades. Su diseño permite el entrenamiento y la capacitación tanto de docentes como de alumnos, brindando una experiencia práctica en la programación de microcontroladores a través de un hardware libre y accesible. Ideal para proyectos académicos y talleres de formación, este robot facilita la adquisición de conocimientos en robótica y programación, preparándolos para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro.

¿Porque un Equipo Didáctico?

En las últimas décadas, la robótica y la electrónica digital han avanzado de manera significativa, transformando el panorama tecnológico de formas profundas. La robótica ha evolucionado más allá de sus aplicaciones industriales originales, expandiéndose hacia sistemas educativos y aplicaciones cotidianas. Hoy en día, los robots modernos están diseñados para realizar tareas complejas y adaptarse a diversos entornos, gracias a sus sofisticados sensores y capacidades de procesamiento. Estos robots no solo realizan funciones específicas con alta precisión, sino que también permiten a los estudiantes aprender programación, control y automatización de manera práctica e interactiva.

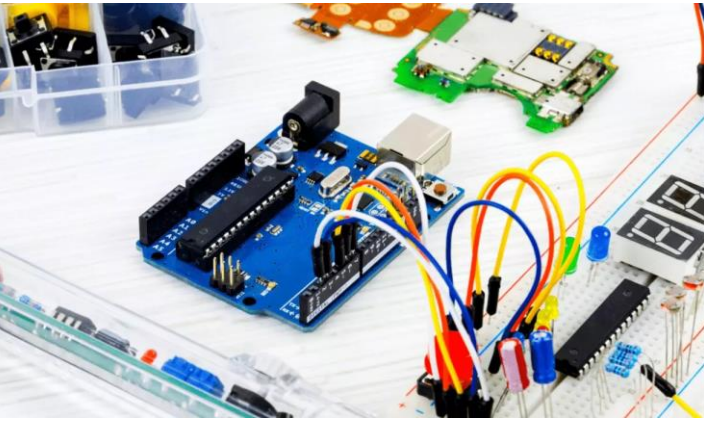
Simultáneamente, la electrónica digital ha experimentado una notable miniaturización y un incremento en la capacidad de procesamiento. La disponibilidad de microcontroladores y plataformas como Arduino y Raspberry Pi ha democratizado el diseño y la creación de proyectos electrónicos, facilitando el acceso a tecnologías avanzadas. La integración de sensores y actuadores en circuitos compactos ha ampliado las aplicaciones de la electrónica, abarcando desde la automatización del hogar hasta la monitorización de la salud, y permitiendo la creación de dispositivos inteligentes y sistemas interactivos.

Este progreso en robótica y electrónica digital está impulsando una revolución tecnológica, estableciendo las bases para un futuro en el que la interacción con sistemas automatizados y dispositivos inteligentes será parte integral de la vida diaria. Para que estas innovaciones sean adoptadas y aplicadas de manera efectiva, es crucial preparar a la próxima generación de profesionales y técnicos con una educación que combine teoría y práctica.

Aquí es donde el equipamiento didáctico educativo juega un papel esencial. Este tipo de equipamiento proporciona a los estudiantes las herramientas y recursos necesarios para experimentar directamente con los principios de la robótica y la electrónica digital. Al integrar robots avanzados y plataformas de desarrollo como Arduino y Raspberry Pi en el entorno educativo, los estudiantes pueden interactuar con la tecnología de vanguardia de manera práctica. Aprenden a programar, diseñar y construir sistemas robóticos y electrónicos a través de proyectos reales que reflejan las aplicaciones actuales de estas tecnologías.

Para los docentes, el equipamiento didáctico facilita la enseñanza de conceptos complejos mediante la implementación de lecciones interactivas y proyectos prácticos. Ofrece un medio eficaz para crear un entorno de aprendizaje dinámico y accesible, donde los estudiantes pueden explorar, experimentar y desarrollar habilidades prácticas esenciales. Esta experiencia práctica no solo fortalece la comprensión teórica de los estudiantes, sino que también los prepara para enfrentar los desafíos tecnológicos futuros con confianza y competencia.

La combinación de todos estos factores dotados de textos, prácticas, imágenes y simulaciones promueve la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Es por ello, que desde INSUR nos dedicamos exclusivamente al diseño y fabricación de equipamientos didácticos para Escuelas Técnicas, Centros de Formación Profesional, Institutos Terciarios y Universidades atendiendo la necesidad de una formación de alta calidad.



Arduino y la Robótica

Arduino es considerado una de las bases sobre las que empezar a trabajar en temas relacionados con la robótica educativa, ya que, por su simplicidad, permite adquirir conocimientos básicos para dar el paso posteriormente a tecnologías más complejas y completas.

Como recurso educativo, la programación de robots, permite trabajar en el aula aspectos como

la creatividad, el pensamiento lógico, capacidades organizativas, desarrollo de la psicomotricidad fina, aprendizaje basado en proyectos, resolución de problemas o el fomento del trabajo colaborativo.

¿Por qué Arduino?

Existen muchas placas de diferentes fabricantes que, aunque incorporan diferentes modelos de microcontroladores, son comparables y ofrecen una funcionalidad más o menos similar a la de las placas Arduino. Todas ellas también vienen acompañadas de un entorno de desarrollo agradable y cómodo y de un lenguaje de programación sencillo y completo. No obstante, la plataforma Arduino (hardware + software) ofrece una serie de ventajas:

Arduino es libre y extensible: esto quiere decir que cualquiera que desee ampliar y mejorar tanto el diseño hardware de las placas como el entorno de desarrollo software y el propio lenguaje de programación, puede hacerlo sin problemas. Esto permite que exista un rico “ecosistema” de extensiones, tanto de variantes de placas no oficiales como de librerías software de terceros, que pueden adaptarse mejor a nuestras necesidades concretas.

Arduino tiene una gran comunidad: muchas personas lo utilizan, enriquecen la documentación y comparten continuamente sus ideas.

Su entorno de programación es multiplataforma: se puede instalar y ejecutar en sistemas Windows, Mac OS X y Linux. Esto no ocurre con el software de muchas otras placas.

Su entorno y el lenguaje de programación son simples y claros: son muy fáciles de aprender y de utilizar, a la vez que flexibles y completos para que los usuarios avanzados puedan aprovechar y expresar todas las posibilidades del hardware.

En fin, Arduino se creó por la necesidad de contar con un dispositivo para utilizar en las aulas que fuera de bajo coste, que funcione bajo cualquier sistema operativo y que constase de un entorno desarrollador intuitivo y apto para cualquier persona, independientemente de su nivel de conocimiento en el lenguaje C++.



Programa de Estudio

Los temas incluidos en el programa de estudio son los siguientes:

- **Descripción general de los Microcontroladores.** Aplicaciones en las distintas áreas de la electrónica.
- **Configuración interna.** Circuito integrado programable (MCU). Unidades de entrada y salida.
- **Configuración externa.** Fuente de alimentación eléctrica. Hardware de programación. Interfaces. Dispositivos de entrada, salida y visualizadores.
- **Lenguajes de programación.** Programación IDE.
- **Programación.** Realización de diversos programas. Lógica de control. Funciones lógicas básicas. Transformación de señales. Carga y almacenamiento de datos.
- **Software de programación.** Programación a través de la PC. Intercambio de datos. Simuladores de programación.
- **Dispositivos de entrada.** Sensores de temperatura, humedad, sonido, luz, movimiento, sonido. Detección infrarroja. Teclado matricial. Características básicas.
- **Dispositivos de visualización.** Display. LCD. Matriz. LED RGB
- **Dispositivos de salida.** Actuadores. Relés, Drivers, Motores. Buzzer
- **Proyectos de control básicos.** Programación. Carga de datos. Detección y accionamiento. Control de señales. Verificación del funcionamiento autónomo en relación con los dispositivos de entrada y salida.

Los Trabajos Prácticos incluyen el conexionado y la experimentación de los distintos esquemas y circuitos de montaje. Así mismo se posibilitan la simulación no destructiva de las fallas más comunes en estos sistemas.

El entusiasmo del docente facilita su tarea de enseñar

Estos equipos proporcionan a los docentes una amplia gama de experiencias y facilidades que enriquecen su labor pedagógica y optimizan el proceso de enseñanza. Al contar con herramientas y recursos especializados, como simuladores, modelos interactivos y equipos de última generación, los profesores pueden ilustrar conceptos complejos de manera más clara y atractiva. Este tipo de equipamiento facilita la realización de experimentos y demostraciones prácticas, permitiendo a los estudiantes observar directamente los principios teóricos en acción. Además, el uso de tecnologías avanzadas y recursos didácticos interactivos fomenta un aprendizaje más dinámico y participativo, adaptado a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. La integración de estas herramientas en el aula también permite a los docentes personalizar y diversificar sus métodos de enseñanza, abordar problemas específicos con mayor precisión y mantener a los estudiantes motivados e interesados en el contenido. En resumen, el equipamiento didáctico no solo mejora la calidad de la enseñanza, sino que también ofrece a los profesores nuevas formas de involucrar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más efectivo y significativo.

"Asimismo aspiramos a que el docente se involucre con entusiasmo, alegría y compromiso en su tarea de enseñar"

RBT 11 VA - Introducción a la Programación y Electrónica digital



Contenido

Dispositivo de control:

- Arduino UNO

Dispositivos de entrada:

- Sensor de temperatura
- Sensor de temperatura y humedad
- Sensor de movimiento
- Receptor infrarrojo
- Sensor de sonido
- Sensor de luz
- Sensor de ultrasonido
- Joystick
- Teclado matricial

Dispositivos de visualización:

- Display 4 dígitos
- LCD
- Matriz
- LED RGB

Dispositivos de salida:

- Relé dos canales
- Buzzer pasivo
- Brazo Pan Tilt, Servo motor
- Motor DC
- Motor paso a paso
- Puente H
- Driver stepper

Conexión auxiliar:

- Juego de cables para conexionado

Funciones Integradas

Constantes

Digital

- Entrada
- Estado 0 (LOW)
- Estado 1 (HIGH)
- Salida

Analógico

- Entrada analógica
- Marca analógica

Funciones Básicas

- Escritor digital
digitalWrite
- Variables
int, float, char, String
- Constantes
false, true, input, output
- Operadores lógicos
!, &&, ||
- Comparativos
!=, <, <=, ==, >, >=
- Aritméticos
*+, -, *, /*
- Condicionales
If, else, else if, switch
- Bucles
For, while

Funciones Especiales

- Lectura digital
digitalRead
- Lectura analógica
analogRead
- Librerías
include



Ideal para realizar tareas de robótica y domótica, así como para innumerables aplicaciones especiales en los más diversos ámbitos de la vida.

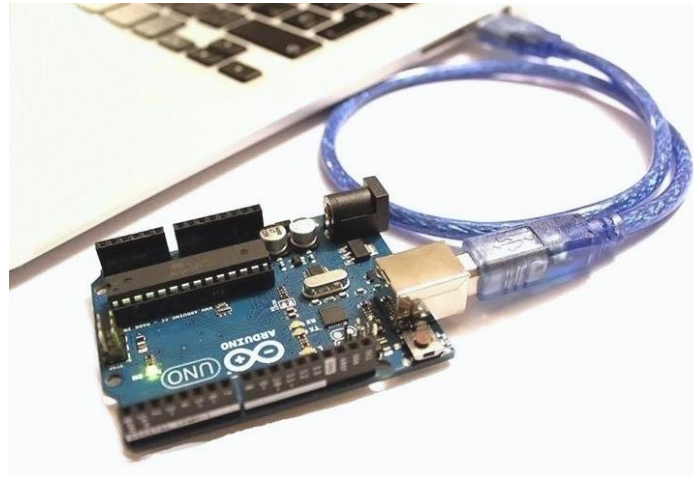
En la infraestructura se aplica, por ejemplo, en sistemas de alarma, control de iluminación, acondicionamiento de temperatura.

En la industria, puede desarrollarse desde invernaderos automatizados, paneles informativos y señales de tráfico, además de control de máquinas, y mucho más.



USB para todos y para todo

- Interfaz USB hembra (tipo B) integrado para todos los equipos de Procesamiento y Control. Esto permite la comunicación del dispositivo con cualquier ordenador.
- La interfaz USB regula permanentemente 5V de trabajo y ofrece un máximo de hasta 500mA de corriente.



Adquisición de Datos

- La adquisición de datos es el proceso de medir un fenómeno físico, tratar estos datos en tiempo real y almacenarlos. Estos sistemas aprovechan la potencia del procesamiento, la productividad, la visualización y las habilidades de conectividad de una red de PCs, que proporcionan una solución de medidas más rentable y flexible.
- Data Streamer es una herramienta de Excel que sirve para comunicarse con Arduino. Esta herramienta digital permite al usuario almacenar datos y graficarlos para una mejor visualización de tendencia de estos.

Aplicaciones con Arduino



Robótica

- Brazo robótico alta precisión
- Robot sobre ruedas
- Estación meteorológica
- Controladores lógicos programables



Domótica

- Alarma de seguridad
- Sistema de iluminación
- Control de acceso
- Control remoto



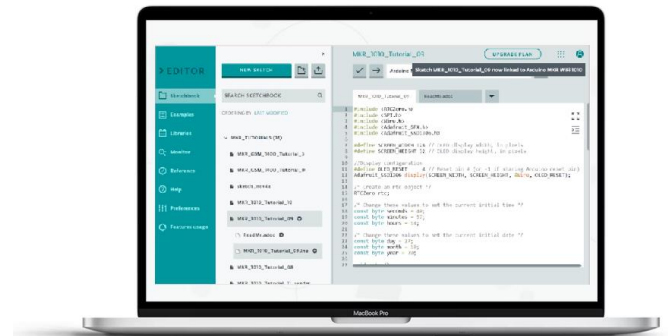
Cultivo

- Climatización
- Supervisión de humedad
- Riego automático
- Macetas autónomas

Arduino IDE

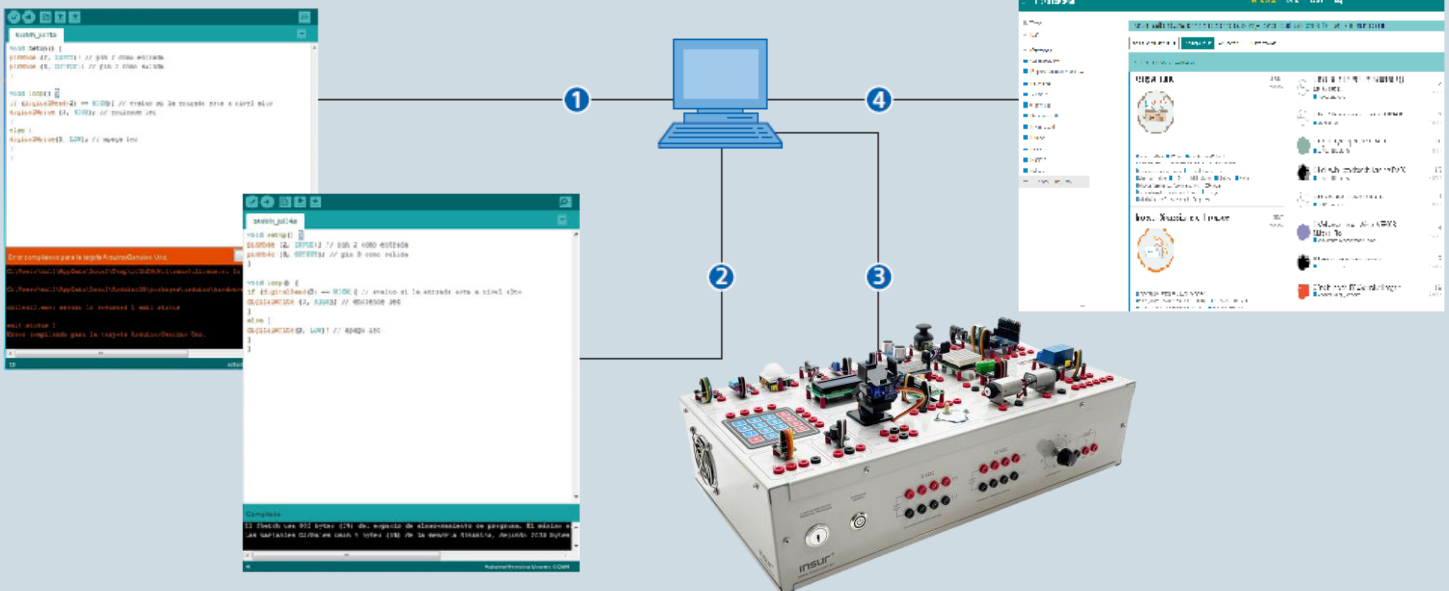
Arduino utiliza un Entorno de Desarrollo Integrado para programar, básicamente se trata de un conjunto de herramientas software que permite a los programadores desarrollar, editar y comprobar un sketch antes de grabarlo en la memoria del microcontrolador.

El IDE también admite los lenguajes C y C++, lo que hace posible, aparte de ingreso de nuevos programadores, que los programadores más avanzados desarrollen todo su potencial. Este entorno también suministra una biblioteca de software para complementar la amplia cantidad de módulos compatibles con Arduino, y a su vez también permite incluir bibliotecas construidas por su comunidad, para desarrollar una codificación eficiente.



Características Fundamentales del Equipo

1 Crear 2 Compilar 3 Probar 4 Compartir



- Simulación en el PC del programa completo con todas las funciones
- Las señales analógicas pueden simularse con valores reales (p. ej. temperatura: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Simulación controlada por tiempo/cíclica
- Indicación de los estados de todas las funciones, parámetros y valores actuales

- Verificación de codificación con indicación de posibles fallas en determinadas líneas de funciones
- Cada función puede dotarse de comentarios
- Posibilidad de asignar otros nombres a las entradas y salidas
- Compilación estructurada del programa de control
- Posibilidad de compartir sketch en la comunidad

Características Técnicas

Estructura:

Rack metálico contenido dentro de un maletín industrial
Pintura epoxi horneada, color gris perla
Serigrafía por láser
Medidas: base 0,450 mts. , altura 0,150 mts. , profundidad 0,250 mts.
Peso aproximado (Equipo didáctico + maletín industrial): 15 Kg

Eléctricas:

Alimentación general 110...220VAC 50/60Hz
Puntos de alimentación 5VDC y 12VDC
Fusibles de protección

Entorno de Programación:

Plataforma de software ARDUINO IDE
Lenguaje estándar C++
Puerto de comunicación USB - tipo B

Contenido de la valija:

Arduino UNO
Sensor de temperatura
Sensor de temperatura y humedad
Sensor de movimiento
Receptor infrarrojo
Sensor de sonido
Sensor de luz
Sensor de ultrasonido
Joystick
Teclado matricial
Display 4 dígitos
LCD
Matriz
LED RGB
Relé dos canales
Buzzer pasivo
Brazo Pan Tilt, Servo motor
Motor DC
Motor paso a paso
Puente H
Driver stepper

Accesorios:

Manual de contenido teórico y Guía de trabajos prácticos
Maletín industrial: base 0,540 mts. , altura 0,240 mts. , profundidad 0,430 mts.
Juego de conexionado para realizar las practicas
Cable de alimentación principal
Repuesto de fusibles de protección
Cable USB para transmisión de datos
Llave de Profesor

Trabajos Prácticos

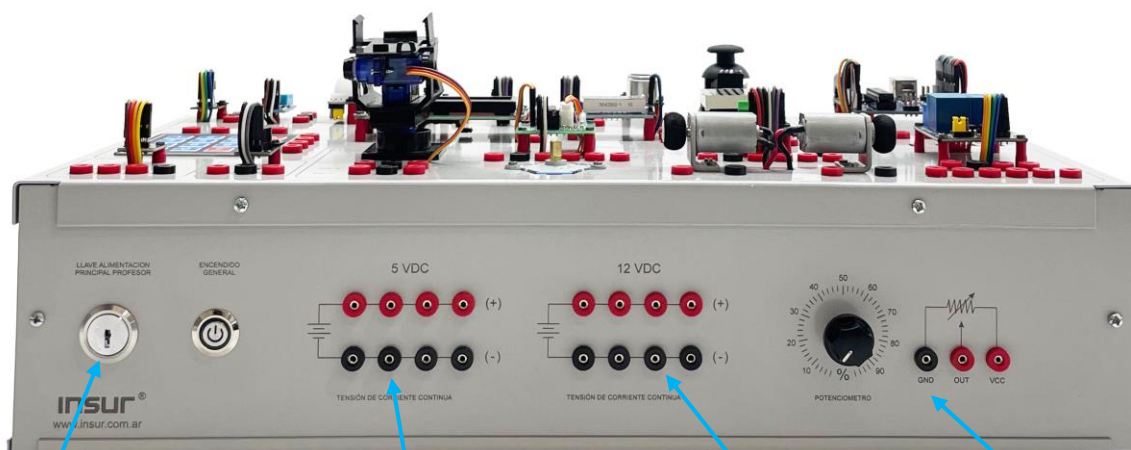
- Encendido y Apagado de un LED
- Secuencia de accionamiento LED
- Control de Ancho de Banda de Señales de Estado
- Entradas Digitales por Pulsadores
- Compuertas Lógicas
- Accionamiento por Movimiento
- Accionamiento de Relé
- Accionamiento de Onda de Sonido
- Detección de Sonido
- Lectura de Entradas Analógicas
- Plotter
- Accionamiento por Rango de Lecturas Analógicas
- Control de Luminosidad
- Lectura de Variación de Posición
- Color LED por variación de Posición
- Rotación Servo
- Posición de eje respecto a Valores Resistivos
- Brazo Robótico
- Display – Contador
- Display – Reloj Simple
- Índice de Calor
- Liquid Crystal Display
- Lectura de Temperatura y Humedad
- Lector de Temperatura
- Acondicionamiento de Aire
- Adquisición de Datos
- Comparación de Datos
- Medidor de Aproximamiento
- Brazo con Detección de Proximidad
- Motores DC – Control de Giro
- Velocidad de un Motor por Rango de Valores
- Velocidad por Distancia a Objeto
- Dos Ruedas con Joystick
- Registro de Codificación de Teclas

- Configuración de Colores por Control Remoto
- Dos Ruedas con Control Remoto
- Brazo con Control Remoto
- Teclado Matricial
- Clave de Acceso
- Sistema de seguridad
- Codificación RGB
- Motor Paso a Paso
- Control de Giro Angular Paso a Paso
- Banda Transportadora
- Driver Stepper
- Control de Velocidad y Sentido de Giro
- Control LED
- Control de LEDs por Variación de Posición
- Cartel Informativo
- Conexión Cliente – Servidor por WIFI

Descripción de Componentes de la valija didáctica



Vista frontal



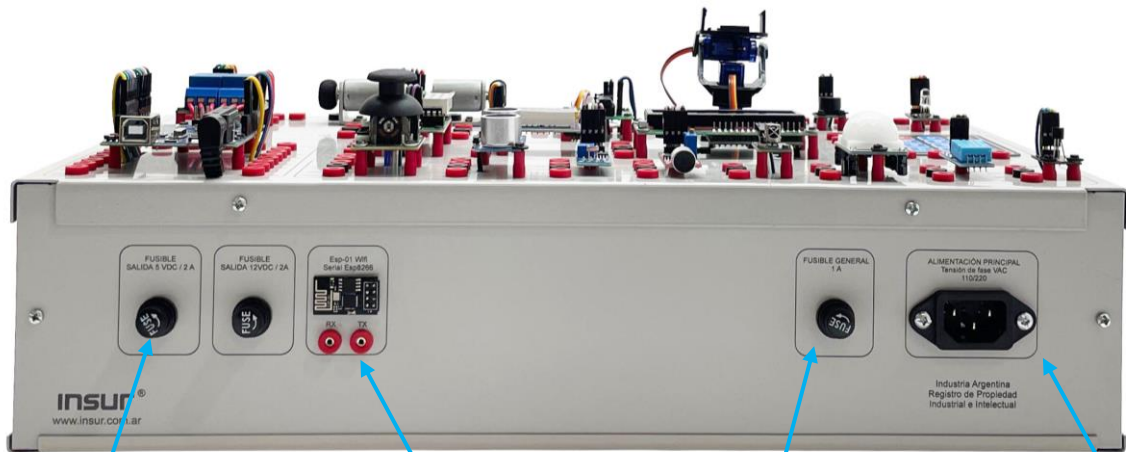
Llave de profesor e interruptor general

Fuente de tensión continua 5 VDC

Fuente de tensión continua 12 VDC

Resistencia variable

Vista posterior



Fusibles de protección

WIFI
ESP 8266

Fusible de protección General

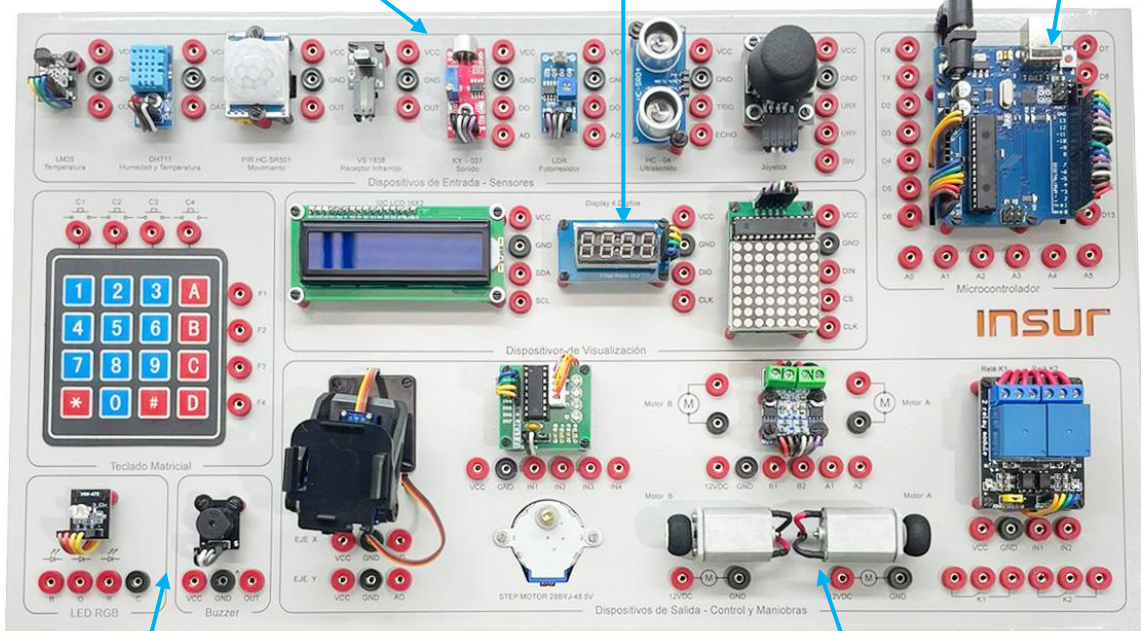
Alimentación
110/220 VCA

Vista superior

Dispositivos de Entrada
Sensores

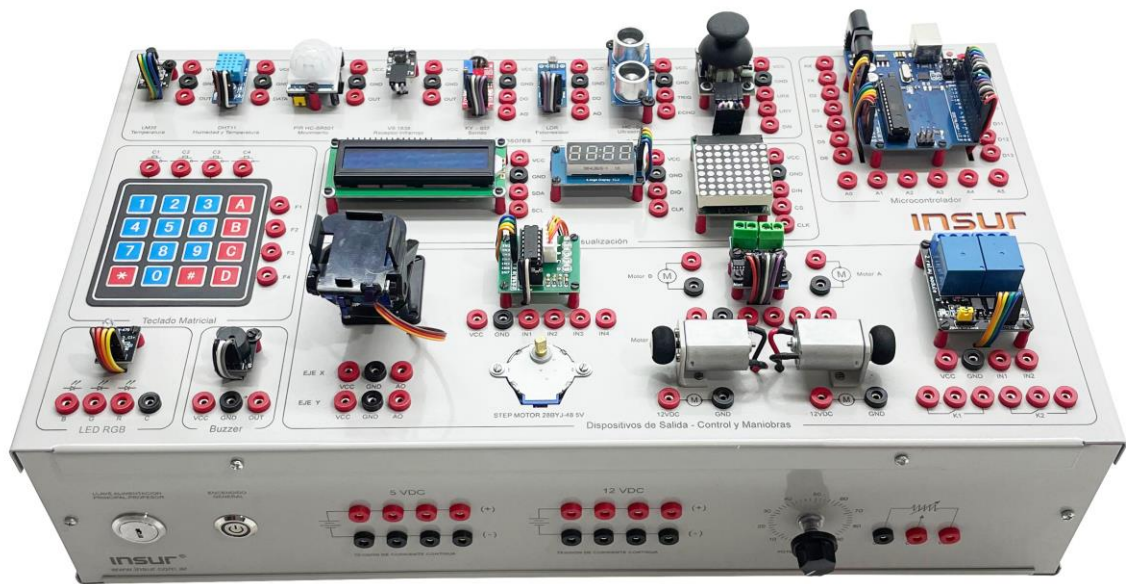
Dispositivos de Visualización

Microcontrolador



Dispositivos de Accionamiento

Dispositivos de Control y Maniobras



Nota: Los contenidos teórico prácticos de este tablero didáctico, son de carácter informativo, y pueden ser modificados o actualizados sin previo aviso.

Maletín industrial



Este maletín industrial está diseñado especialmente para el almacenamiento y transporte seguro de equipamiento didáctico. Cuenta con espuma de polietileno de alta densidad en su interior, que garantiza la protección del equipo durante el traslado, asegurando que lleguen a su destino en perfectas condiciones y listos para su uso.

Su estructura exterior está reforzada con perfiles de aluminio que proporcionan rigidez adicional, mientras que las esquinas están protegidas por esquineros esféricos metálicos, lo que añade durabilidad y resistencia frente a impactos y caídas. Esto hace que sea una solución ideal para transportar equipamiento.

Además, el maletín incluye cierres de seguridad de alta calidad y un diseño robusto, asegurando que el contenido esté protegido contra cualquier eventualidad durante su manejo y transporte.