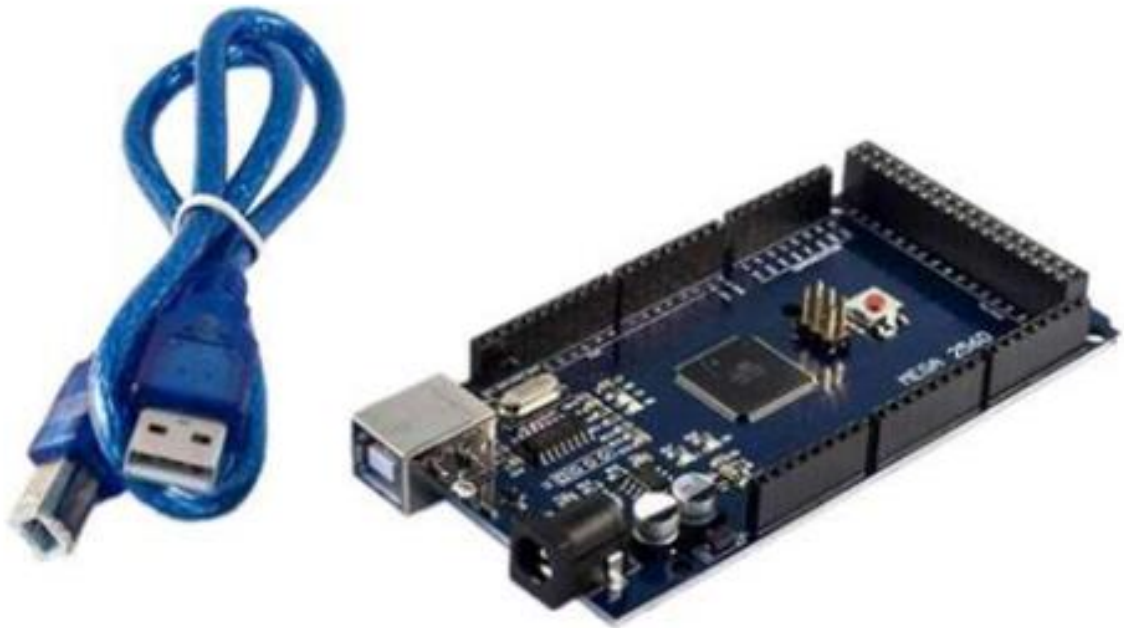




Bienvenideo!

Gracias por adquirir nuestro *AZ-Delivery MEGA2560 con ATmega2560*. En las siguientes páginas, le presentaremos cómo utilizar y configurar este práctico dispositivo.

¡Diviértete!



Áreas de aplicación

Educación y enseñanza: uso en escuelas, universidades e instituciones de formación para enseñar los conceptos básicos de electrónica, programación y sistemas integrados. Investigación y desarrollo: Uso en proyectos de investigación y desarrollo para crear prototipos y experimentos en los campos de la electrónica y la informática. Desarrollo de prototipos: Uso en el desarrollo y prueba de nuevos circuitos y dispositivos electrónicos. Proyectos Hobby and Maker: utilizado por entusiastas y aficionados a la electrónica para desarrollar e implementar proyectos de bricolaje.

Conocimientos y habilidades requeridos.

Conocimientos básicos de electrónica e ingeniería eléctrica. Conocimientos de programación, especialmente en el lenguaje de programación C/C++. Capacidad para leer esquemas y diseñar circuitos simples. Experiencia trabajando con componentes electrónicos y soldadura.

Condiciones de operación

El producto sólo puede funcionar con los voltajes especificados en la hoja de datos para evitar daños. Se requiere una fuente de alimentación CC estabilizada para su funcionamiento. Al realizar la conexión a otros componentes y circuitos electrónicos, se deben observar los límites máximos de corriente y voltaje para evitar sobrecargas y daños.

Condiciones ambientales

El producto debe utilizarse en un ambiente limpio y seco para evitar daños causados por la humedad o el polvo. Proteger el producto de la luz solar directa (UV)

Uso previsto

El producto está diseñado para su uso en entornos educativos, de investigación y desarrollo. Se utiliza para desarrollar, programar y crear prototipos de proyectos y aplicaciones electrónicos. El producto Sensor no pretende ser un producto de consumo terminado, sino más bien una herramienta para usuarios con conocimientos técnicos, incluidos ingenieros, desarrolladores, investigadores y estudiantes.

Uso inadecuado previsible

El producto no es adecuado para uso industrial o aplicaciones relevantes para la seguridad. No se permite el uso del producto en dispositivos médicos o para fines de aviación y viajes espaciales.

desecho

¡No lo deseche con la basura doméstica! Su producto es acorde al europeo. Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Las valiosas materias primas contenidas en ellos se pueden reciclar. convertirse en. La aplicación de esta directiva contribuye a la protección del medio ambiente y la salud. Utilice el punto de recogida habilitado por su municipio para devolver y Reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos viejos. N.º registro RAEE: DE 62624346

descarga electrostática

Atención: Las descargas electrostáticas pueden dañar el producto. Nota: Conéctese a tierra antes de tocar el producto, por ejemplo usando una muñequera antiestática o tocando una superficie metálica conectada a tierra.

instrucciones de seguridad

Aunque nuestro producto cumple con los requisitos de la Directiva RoHS (2011/65/UE) y no contiene sustancias peligrosas en cantidades superiores a los límites permitidos, es posible que aún queden residuos. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos químicos: Precaución: La soldadura puede producir humos que pueden ser perjudiciales para la salud. Nota: Utilice un extractor de humos de soldadura o trabaje en un área bien ventilada. Si es necesario, use una máscara respiratoria. Precaución: algunas personas pueden ser sensibles a ciertos materiales o químicos contenidos en el producto. Nota: Si se produce irritación de la piel o reacciones alérgicas, suspenda su uso y, si es necesario, consulte a un médico. Precaución: Mantenga el producto fuera del alcance de los niños y las mascotas para evitar el contacto accidental y la ingestión de piezas pequeñas. Nota: Guarde el producto en un recipiente cerrado y seguro cuando no esté en uso. Atención: Evite el contacto del producto con alimentos y bebidas. Nota: No almacene ni utilice el producto cerca de alimentos para evitar la contaminación. Aunque nuestro producto cumple con los requisitos de la Directiva RoHS (2011/65/UE) y no contiene sustancias peligrosas en cantidades superiores a los límites permitidos, es posible que aún queden residuos. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos químicos: Precaución: La soldadura puede producir humos que

pueden ser perjudiciales para la salud. Nota: Utilice un extractor de humos de soldadura o trabaje en un área bien ventilada. Si es necesario, use una máscara respiratoria. Precaución: algunas personas pueden ser sensibles a ciertos materiales o químicos contenidos en el producto. Nota: Si se produce irritación de la piel o reacciones alérgicas, suspenda su uso y, si es necesario, consulte a un médico. Precaución: Mantenga el producto fuera del alcance de los niños y las mascotas para evitar el contacto accidental y la ingestión de piezas pequeñas. Nota: Guarde el producto en un recipiente cerrado y seguro cuando no esté en uso. Atención: Evite el contacto del producto con alimentos y bebidas. Nota: No almacene ni utilice el producto cerca de alimentos para evitar la contaminación. El producto contiene componentes electrónicos sensibles y bordes afilados. Un manejo o montaje inadecuado puede provocar lesiones o daños. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos mecánicos: Atención: La placa de circuito y los conectores del producto pueden tener bordes afilados. Tenga cuidado para evitar cortes. Nota: Utilice guantes protectores adecuados al manipular y montar el producto. Precaución: Evite una presión excesiva o tensión mecánica en la placa y los componentes. Nota: Monte el producto únicamente en superficies estables y planas. Utilice espaciadores y carcasas adecuados para minimizar la tensión mecánica. Atención: Asegúrese de que el producto esté bien sujeto para evitar resbalones o caídas accidentales. Nota: Utilice un soporte adecuado o un montaje seguro en gabinetes o en placas de montaje. Precaución: Asegúrese de que todas las conexiones de los cables estén conectadas de forma segura y correcta para evitar tensiones y desenchufes accidentales. Nota: Tienda los cables de manera que no estén bajo tensión y no representen un peligro de tropiezo. El producto funciona con voltajes y corrientes eléctricas que, si se usan incorrectamente, pueden provocar descargas eléctricas, cortocircuitos u otros peligros. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos eléctricos: Atención: Utilice el producto únicamente con los voltajes especificados. Nota: Los límites de rendimiento del producto se pueden encontrar en la hoja de datos asociada. Precaución: Evite cortocircuitos entre los conectores y componentes del producto. Nota: Asegúrese de que ningún objeto conductor toque o puentee la placa de circuito. Utilice herramientas aisladas y preste atención a la disposición de las conexiones. Precaución: No realice ningún trabajo en el producto cuando esté conectado a una fuente de alimentación. Nota: Desconecte el producto de la alimentación antes de realizar cambios en el circuito o conectar o quitar componentes. Precaución: No exceda las clasificaciones actuales especificadas para las entradas y salidas del producto. Nota: Los límites de rendimiento del producto se pueden encontrar en las especificaciones técnicas o en la ficha técnica. Atención: Asegúrese de que las fuentes de alimentación utilizadas sean estables y del tamaño correcto. Nota: Utilice únicamente fuentes de alimentación probadas y adecuadas para evitar fluctuaciones de voltaje y sobrecargas. Atención: Mantenga una distancia suficiente de las partes vivas para evitar el contacto accidental. Nota: Asegúrese de que el cableado esté dispuesto de forma segura y clara según el voltaje utilizado. Precaución: Utilice carcasas aislantes o cubiertas protectoras para proteger el producto del contacto directo. Nota: Coloque el producto en un estuche no conductor para evitar contactos accidentales y cortocircuitos. El producto y sus componentes pueden calentarse durante el funcionamiento. La manipulación inadecuada o la sobrecarga del producto pueden provocar quemaduras, daños o incendios. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos térmicos: Precaución: Asegúrese de que el producto se utilice dentro de las temperaturas de funcionamiento recomendadas. Nota: El rango de temperatura de funcionamiento recomendado suele estar entre -40 °C y +85 °C. Consulta la información específica en la ficha técnica del producto. Atención: No coloque el producto cerca de fuentes de calor externas como radiadores o luz solar directa. Nota: Asegúrese de que el producto funcione en un área fresca y bien ventilada. Atención: Asegúrese de que el producto esté bien ventilado para evitar el sobrecalentamiento. Nota: Utilice ventiladores o disipadores de calor cuando utilice el producto en un recinto cerrado o en un entorno con circulación de aire limitada. Atención: Monte el producto sobre superficies resistentes al calor y en carcasas resistentes al calor. Nota: Utilice materiales de gabinete que puedan soportar altas temperaturas para evitar daños o riesgos de incendio. Precaución: Implemente un control de temperatura cuando utilice un gabinete y, si es necesario, mecanismos de protección que apaguen el producto si se sobrecalienta. Nota: Utilice sensores de temperatura y software adecuado para controlar la temperatura del producto y apague el sistema si es necesario. Precaución: Evite sobrecargas que puedan causar un calentamiento excesivo de los componentes. Nota: Para evitar el sobrecalentamiento, no exceda los límites de corriente y voltaje especificados. Precaución: Los cortocircuitos pueden generar mucho calor y provocar incendios. Nota: Asegúrese de que todas las conexiones sean correctas y seguras y que ningún objeto conductor pueda causar cortocircuitos accidentalmente.

Az-Delivery

Introducción	3
Diferencia entre el microcontrolador con ATmega328P, ATmega16U2 y la placa Mega 2560	4
Especificaciones	5
Pinout	6
MEGA2560	7
Mega 2560 compatibilidad del escudo	8
Descripción de los pines	9
Pines de E/S Pines de comunicación en serie	10
Pines de interrupción externos.....	11
Pin de la AREF	11
Pines analógicos.....	12
Pines I2C	12
Pines SPI	12
LED incorporado.....	13
Instalación del controlador	14
Cómo configurar el IDE de Arduino.....	16
Configuración de puertos.....	19
Ejemplos de bocetos.....	20
PWM - Modulación por ancho de pulsos.....	21



Introducción

La placa de microcontrolador Mega2560 es la sucesora de las placas comparativas. Es una placa de microcontrolador basada en un microcontrolador ATmega2560 AVR. Dispone de 54 pines de entrada/salida digitales (de los cuales 14 pueden utilizarse como salidas PWM), 16 entradas analógicas, 4 UART (puertos serie por hardware), un oscilador de cristal de 16MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, un cabezal ICSP y un botón de reinicio.

Contiene todo lo necesario para soportar el microcontrolador; simplemente conéctalo a un ordenador con un cable USB o aliméntalo con un adaptador AC/DC o una batería para empezar.

El Mega2560 con ATmega2560 añade pines SDA y SCL junto a la AREF. Además, hay dos nuevos pines colocados cerca del pin RESET.

La AZ-Delivery Mega 2560 se diferencia de otras placas en que no utiliza el chip controlador USB-a-serial FTDI ni el Atmega16U2. En su lugar, incorpora un chip CH340 como convertidor de USB a serie. Este chip permite la comunicación entre el PC y el Mega y para cargar el código en el procesador ATmega2560.

Para permitir la comunicación entre el PC y el Mega2560, hay que instalar un controlador para el chip CH340.



Diferencia entre el microcontrolador con ATmega328P, ATmega16U2 y la placa Mega 2560

El Microcontrolador con ATmega328P y ATmega16U2 es una placa de microcontrolador basada en el ATmega328 que tiene 14 pines digitales de entrada/salida. 6 de ellos (D3, D5, D6, D9, D10 y D11) se pueden utilizar como salidas PWM y 6 entradas analógicas, una línea de comunicación en serie (D0, D1). La placa Mega2560 proporciona muchos más pines que el microcontrolador con ATmega328P y ATmega16U2 .

La placa Mega2560 está basada en el ATmega2560. Tiene 54 pines digitales de entrada/salida. 15 pueden ser utilizados como salidas PWM, 16 entradas analógicas, 4 UARTs. Las UARTs son puertos serie por hardware. En la placa ATmega328P, ATmega16U2 hay un pin RX y un pin TX, además de la placa Mega 2560 R3 que tiene 3 pines RX y 3 pines TX, 1 pin SDA y 1 pin SCL.

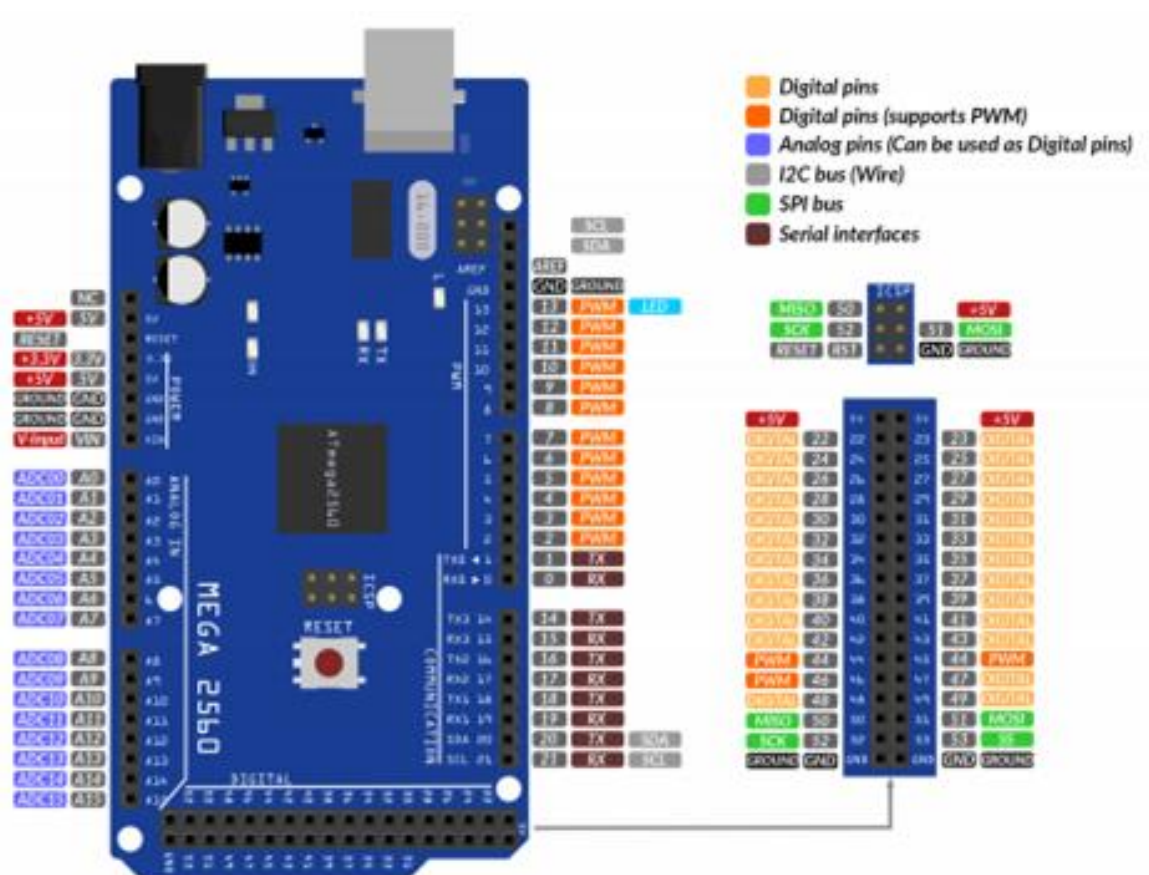


Especificaciones

Microcontrolador	ATmega2560
Tensión de funcionamiento del conector DC	7-12V
Límite de tensión de entrada	6-15V
Tensión de funcionamiento del USB	5V
Pines de E/S digitales	54 (14 pines soportan PWM)
Pines de entrada analógica	16
Consumo de corriente continua por pin de E/S	40mA
Consumo de corriente continua para la clavija de 3,3 V	50mA
Memoria flash	256KB (8KB utilizados por el cargador de arranque)
SRAM	8KB
EEPROM	4KB
Velocidad del reloj	16MHz
Interfaces de comunicación	SPI, I2C, UART
Dimensiones	102x53x15mm (4.1x2x0.6in)

Pinout

El Mega 2560 tiene 84 pines. El pinout se muestra en la siguiente imagen:





MEGA2560

El Mega2560 está especialmente diseñado para proyectos que requieren circuitos complejos y más espacio de memoria. La mayoría de los proyectos electrónicos pueden ser realizados por Mega como la fabricación de impresoras 3D o el control de más de un motor, debido a su capacidad para almacenar más instrucciones en la memoria de código y un número de pines digitales y analógicos de E/S.

El Mega2560 puede ser alimentado de tres maneras, a través del cable USB para alimentar la placa y cargar el código, a través del pin Vin en la placa o a través del jack de alimentación o la batería.

El pin Vin y el jack de alimentación se pueden utilizar una vez que el código se carga en esta placa y el proyecto está terminado.

El Mega 2560 viene con un polifusible reajutable que evita que el puerto USB de tu ordenador se sobrecaliente en presencia de una alta corriente que fluye a través de la placa. La mayoría de los ordenadores vienen con la capacidad de protegerse de este tipo de dispositivos, sin embargo, la adición de un fusible proporciona una capa extra de protección.

El Mega 2560 puede utilizarse para proyectos muy complejos en combinación con otras placas, escudos o de forma independiente.



Mega 2560 compatibilidad del escudo

El Mega2560 está diseñado para ser compatible con la mayoría de los escudos diseñados para el microcontrolador ATmega328P y ATmega16U2. Los pines digitales 0 a 13 (y los pines adyacentes AREF y GND), las entradas analógicas 0 a 5, el cabezal de alimentación y el cabezal ICSP están todos en ubicaciones equivalentes. Además, la UART principal (puerto serie) se encuentra en los mismos pines (0 y 1), al igual que las interrupciones externas 0 y 1 (pines 2 y 3 respectivamente). SPI está disponible a través de la cabecera ICSP tanto en el Mega2560 como en el ATmega328 con la placa ATmega16U2.



Descripción de los pines

El pin de 5V se utiliza para proporcionar una tensión de salida regulada de 5VDC. Suministra al controlador y a otros componentes de la placa. Puede obtenerse de Vin de la placa o del cable USB o de otra fuente de tensión regulada de 5V. Otra regulación de voltaje es proporcionada por el pin de 3.3V. La corriente máxima que se puede extraer es de 50mA.

El Vin es la tensión de entrada suministrada a la placa que oscila entre 7V y 15V. A través de este pin se puede acceder a la tensión suministrada por el jack de alimentación. Sin embargo, el voltaje de salida a través de este pin a la placa se ajustará automáticamente a 5V.

Hay 5 pines de tierra disponibles en la placa, lo que la hace útil cuando se requieren más pines de tierra para un proyecto.

El pin Reset se utiliza para reiniciar la placa. Poniendo este pin en LOW se reiniciará la placa.



Pines de E/S

Pines de comunicación en serie

Los pines serie RXD y TXD se utilizan para transmitir y recibir datos serie. El Rx representa la transmisión de datos mientras que el Tx se utiliza para recibir datos.

Hay cuatro interfaces UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) donde Serial 0 contiene RX(0) y TX(1), Serial 1 contiene TX(18) y RX(19), Serial 2 contiene TX(16) y RX(17), y Serial 3 contiene TX(14) y RX(15).

Una biblioteca SoftwareSerial permite la comunicación en serie en cualquiera de los pines digitales del Mega2560.



Pines de interrupción externos

Se utilizan seis pines para crear interrupciones externas 2 (interrupción 0), 3 (interrupción 1), 18 (interrupción 5), 19 (interrupción 4), 20 (interrupción 3), y 21 (interrupción 2) Estos pines pueden ser configurados para disparar una interrupción en un valor bajo, un borde ascendente o descendente, o un cambio de valor. Consulte la función `attachInterrupt()` para más detalles.

Pin de la AREF

El AREF significa Voltaje de Referencia Analógico que es un voltaje de referencia para las entradas analógicas. La función utilizada para AREF en Arduino IDE es `analogReference()`.



Pines analógicos

Hay 16 pines analógicos incorporados en la placa etiquetados como A0 a A15. Es importante tener en cuenta que todos estos pines analógicos pueden ser utilizados como pines digitales de E/S. Cada pin analógico viene con una resolución de 10bit. Estos pines pueden medir de 0 a 5V. Sin embargo, el valor superior puede ser cambiado usando la función AREF y `analogReference()` desde el IDE de Arduino.

Pines I2C

Dos pines 20 y 21 soportan la comunicación I2C donde el 20 representa SDA (Serial Data Line) utilizado principalmente para mantener los datos y el 21 representa SCL (Serial Clock Line) utilizado principalmente para proporcionar la sincronización de datos entre los dispositivos.

Pines SPI

El SPI significa Serial Peripheral Interface y se utiliza para la transmisión de datos entre el controlador y otros componentes periféricos. Cuatro pines 50(MISO), 51(MOSI), 52(SCK), 53(SS) se utilizan para la comunicación SPI. El SPI también está disponible a través de la cabecera ICSP.



LED incorporado

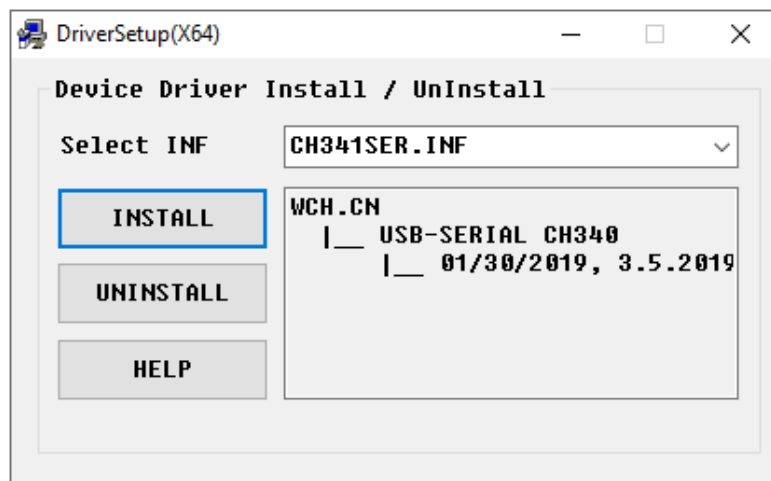
Esta placa viene con un LED incorporado conectado al pin digital 13. Un valor HIGH en este pin encenderá el LED y un valor LOW lo apagará. Para probar el Mega2560 por primera vez se pueden utilizar ejemplos sencillos de parpadeo y desvanecimiento desde el IDE de Arduino.

Az-Delivery

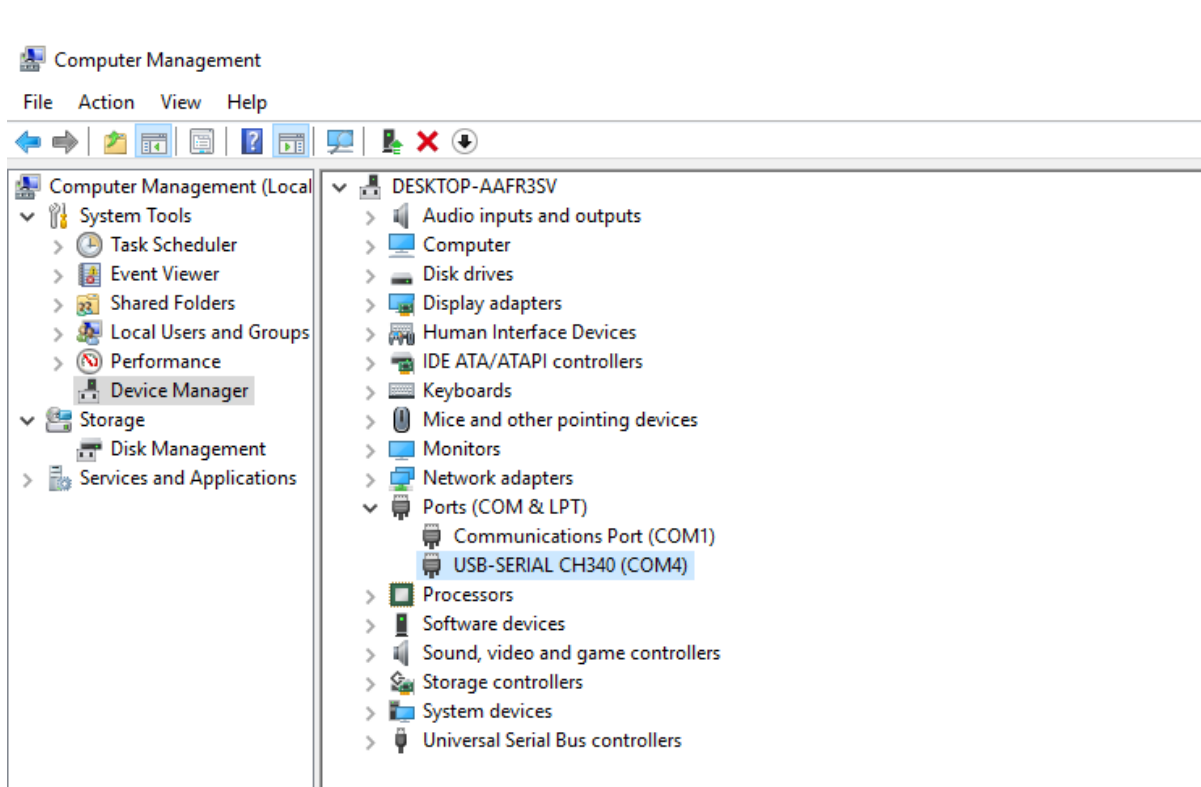
Instalación del controlador

Para utilizar el Mega 2560 R3 con el IDE de Arduino en Windows, es necesario instalar el driver USB. El driver se puede descargar desde el siguiente [enlace](#).

Extraiga el archivo descargado y abra la carpeta donde se ha extraído el archivo. Ejecuta el archivo de instalación llamado *CH341SER.EXE*.



Una vez terminada la instalación, abra el administrador de dispositivos en Windows y compruebe si el controlador está presente. El Mega2560 tiene que estar conectado por cable USB al PC. Si el controlador está correctamente instalado, se mostrará como en la siguiente imagen:

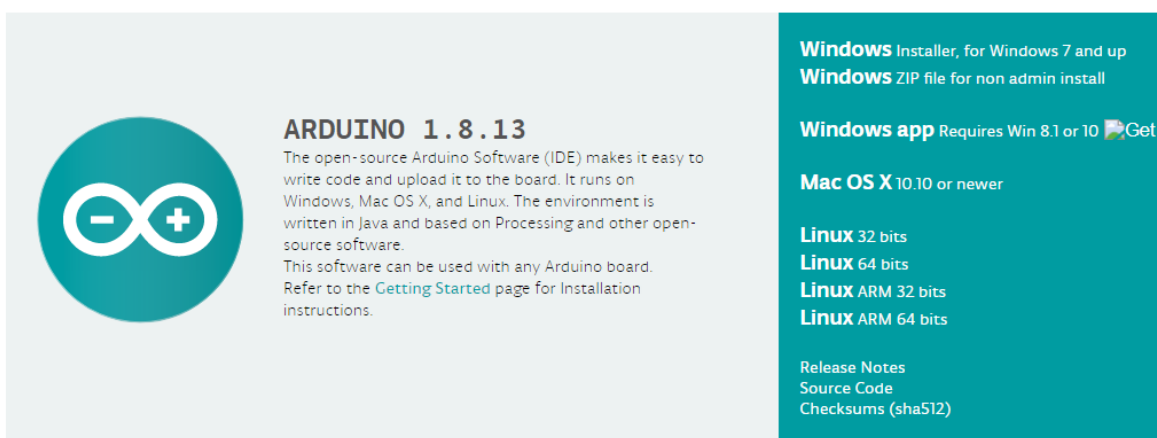


Az-Delivery

Cómo configurar el IDE de Arduino

Si el IDE de Arduino no está instalado, siga el enlace y descargue el archivo de instalación para el sistema operativo elegido. La versión de Arduino IDE utilizada para este eBook es la **1.8.13**.

Download the Arduino IDE



The screenshot shows the Arduino IDE download page for version 1.8.13. On the left, there is a teal circle with a white infinity symbol containing a minus and a plus sign. To its right, the text reads: **ARDUINO 1.8.13**, followed by a description of the IDE as open-source software that runs on Windows, Mac OS X, and Linux. On the right side of the page, there are links for downloading the IDE for different operating systems: Windows (installer and ZIP file), Windows app, Mac OS X, and Linux (32 bits, 64 bits, ARM 32 bits, and ARM 64 bits). There are also links for Release Notes, Source Code, and Checksums (sha512).

Para los usuarios de Windows, haga doble clic en el archivo .exe descargado y siga las instrucciones de la ventana de instalación.

Para los usuarios de Linux, descargue un archivo con la extensión *.tar.xz*, que debe ser extraído. Cuando se extraiga, hay que ir al directorio extraído y abrir el terminal en ese directorio. Hay que ejecutar dos scripts *.sh*, el primero llamado *arduino-linux-setup.sh* y el segundo llamado *install.sh*.

Para ejecutar el primer script en el terminal, abre el terminal en el directorio extraído y ejecuta el siguiente comando

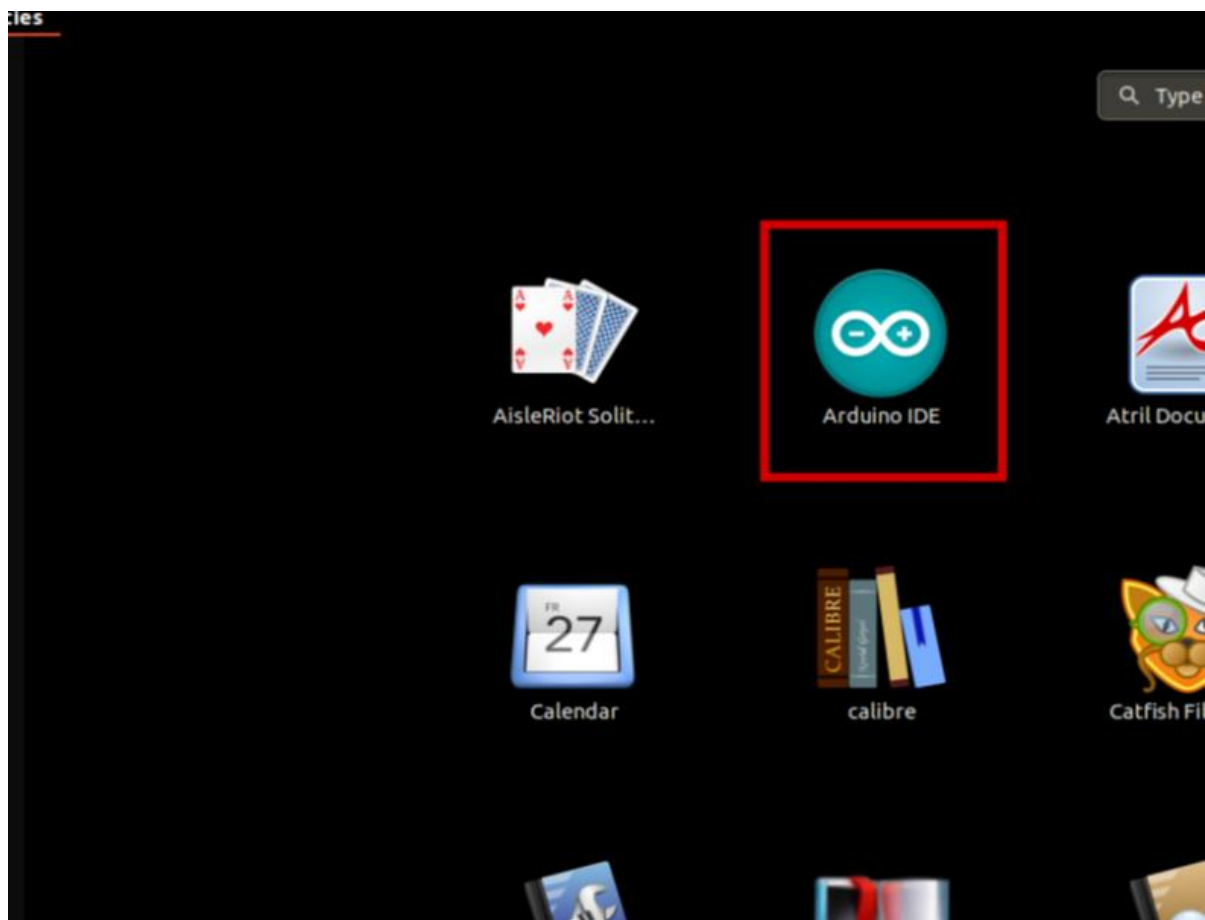
```
sh arduino-linux-setup.sh nombre_usuario
```

Az-Delivery

nombre_usuario - es el nombre de un superusuario en el sistema operativo Linux. Hay que introducir una contraseña para el superusuario cuando se inicie el comando. Espera unos minutos para que el script lo complete todo.

El segundo script, llamado `install.sh`, tiene que ser utilizado después de la instalación del primer script. Ejecute el siguiente comando en el terminal (directorio extraído): **`sh install.sh`**

Después de la instalación de estos scripts, dirígete a All Apps, donde está instalado el *IDE de Arduino*.



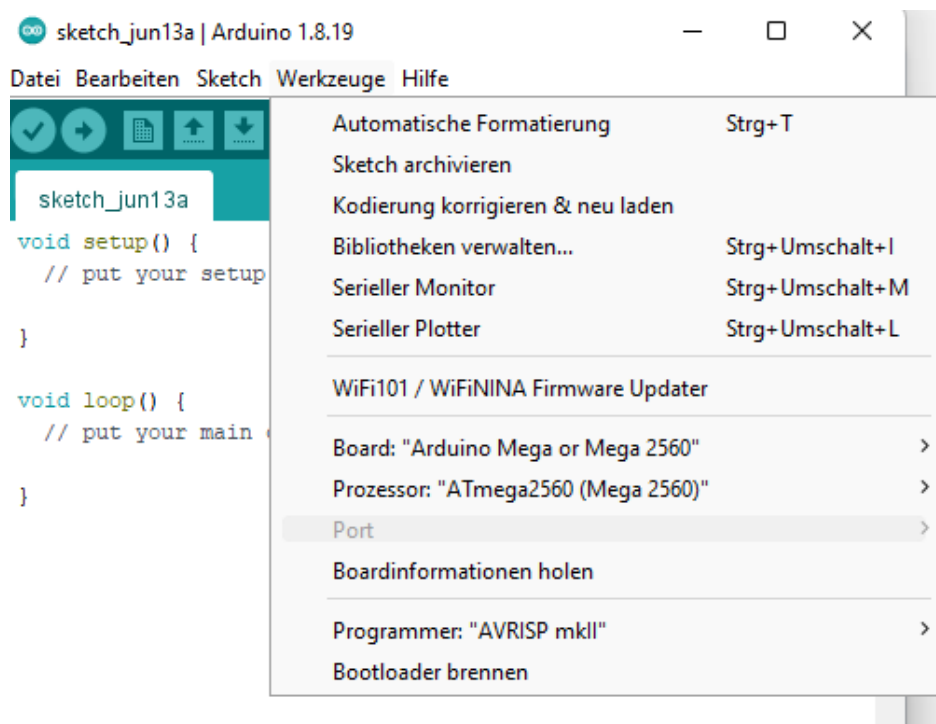
Az-Delivery

Casi todos los sistemas operativos vienen con un editor de texto preinstalado (por ejemplo, *Windows viene con Notepad*, *Linux Ubuntu viene con Gedit*, *Linux Raspbian viene con Leafpad*, etc.). Todos estos editores de texto están perfectamente bien para el propósito del libro electrónico.

Lo siguiente es comprobar, si su PC puede detectar esta placa. Abre el IDE de Arduino recién instalado, y ve a:

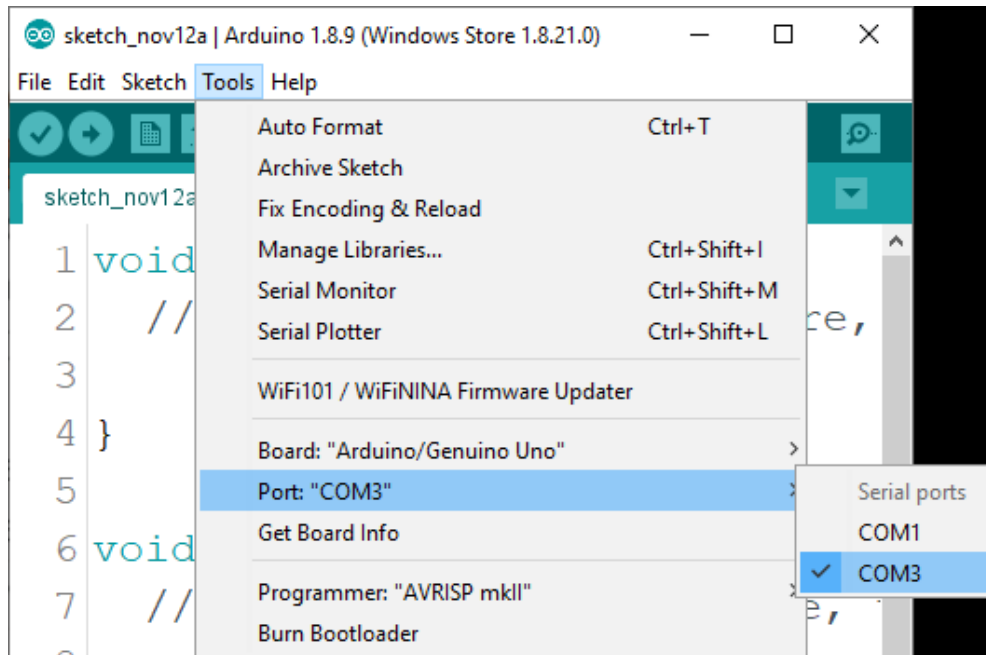
Herramientas > Tablero > {su nombre de tablero aquí}

{el nombre de tu placa aquí} debería ser la MEGA2560 como se puede ver en la siguiente imagen:



Hay que seleccionar el puerto al que está conectada la placa. Vaya a: *Herramientas > Puerto > {nombre del puerto va aquí}* y cuando la placa del microcontrolador está conectada al puerto USB, el nombre del puerto se puede ver en el menú desplegable de la imagen anterior.

Configuración de puertos



Para los usuarios de *Linux*, por ejemplo, el nombre del puerto es `/dev/ttyUSBx`, donde `x` representa un número entero entre 0 y 9.



Ejemplos de bocetos

LED parpadeante

```
void setup() {  
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  delay(1000);  
}
```



PWM - Modulación por ancho de pulsos

```
int led = 13; // Built-in LED is connected to pin 13 int
brightness = 0;
int fadeAmount = 5;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {
  analogWrite(led, brightness);
  brightness = brightness + fadeAmount;
  if (brightness <= 0 || brightness >= 255) {
    fadeAmount = -fadeAmount;
  }
  delay(30);
}
```



Ahora es el momento de aprender y hacer tus propios proyectos. Puedes hacerlo con la ayuda de muchos scripts de ejemplo y otros tutoriales, que puedes encontrar en Internet.

Si está buscando microelectrónica y accesorios de alta calidad, AZ-Delivery Vertriebs GmbH es la empresa adecuada para conseguirlos. Dispondrá de numerosos ejemplos de aplicación, guías de instalación completas, libros electrónicos, bibliotecas y asistencia de nuestros expertos técnicos.

<https://az-delivery.de>

¡Diviértete!

Impressum

<https://az-delivery.de/pages/about-us>