

ESCUELA INDUSTRIAL SUPERIOR
ANEXA A LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



Tecnología II
Arduino

setup loop serialEvent

Prof. de Tec. EUSEBI, Federico Daniel
feusebi@eis.unl.edu.ar

Arduino setup loop serialEvent

Domótica

Se llama así a los sistemas capaces de automatizar una vivienda o edificación de cualquier tipo, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta facilidad, desde dentro y fuera del hogar. Se podría definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto cerrado.

Microprocesador (espacio curricular Informática I)

El microprocesador (o simplemente procesador) es el circuito integrado central más complejo de un sistema informático; a modo de ilustración, se le suele llamar por analogía el «cerebro» de un ordenador. Es el encargado de ejecutar todos los programas, desde el sistema operativo hasta las aplicaciones de usuario; sólo ejecuta instrucciones en lenguaje binario, realizando operaciones aritméticas y lógicas simples, tales como sumar, restar, multiplicar, dividir, las lógicas binarias y accesos a memoria.

Raspberry Pi, ejemplo de microprocesador

La Raspberry Pi es una serie de ordenadores de placa reducida, ordenadores de placa única u ordenadores de placa simple (SBC) de bajo costo desarrollado en el Reino Unido por la Raspberry Pi Foundation, como clon directo del Apple Mac Mini, que se lanzó 7 años antes en enero de 2005, con el objetivo de poner en manos de las personas de todo el mundo el poder de la informática y la creación digital. Si bien el modelo original buscaba la promoción de la enseñanza de informática en las escuelas, este acabó siendo más popular de lo que se esperaba, hasta incluso vendiéndose fuera del mercado objetivo para usos como robótica. No incluye periféricos (como teclado y ratón) o carcasa.



Microcontrolador (espacio curricular Tecnología II)

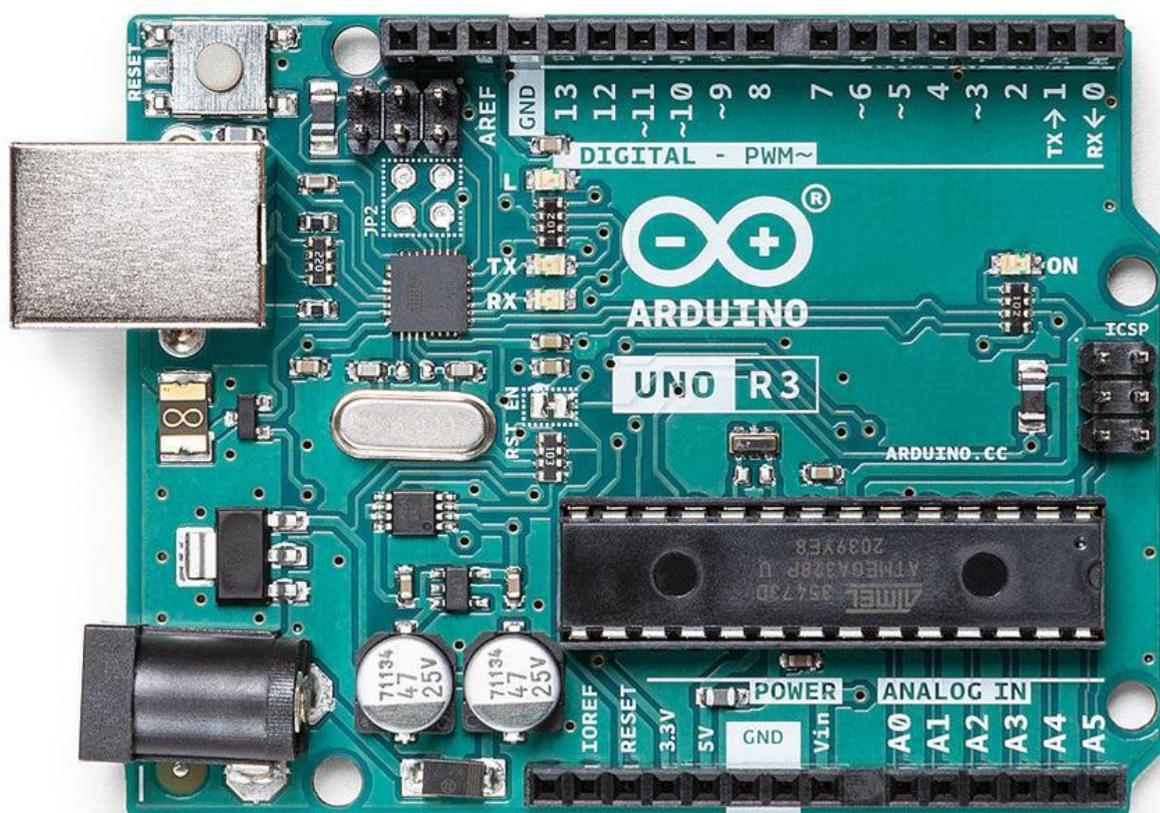
Un microcontrolador (abreviado μC , UC o mCU) es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. Está compuesto de varios bloques funcionales que cumplen una tarea específica. Un microcontrolador incluye en su interior las tres principales unidades funcionales de una computadora: unidad central de procesamiento, memoria y periféricos de entrada/salida.

Arduino, ejemplo de microcontrolador

Es una compañía de desarrollo de software y hardware libres, así como una comunidad internacional que diseña y manufactura placas de desarrollo de hardware para construir dispositivos digitales y dispositivos interactivos que puedan detectar y controlar objetos del mundo real. Arduino se enfoca en acercar y facilitar el uso de la electrónica y programación de sistemas embebidos en proyectos multidisciplinarios. Los productos que vende la compañía son distribuidos como Hardware y Software Libre, bajo la Licencia Pública General de GNU (GPL) y la Licencia Pública General Reducida de GNU (LGPL), permitiendo la manufactura de las placas Arduino y distribución del software por cualquier individuo. Las placas Arduino están disponibles comercialmente en forma de placas ensambladas o también en forma de kits, hazlo tú mismo (del inglés DIY: "Do It Yourself").

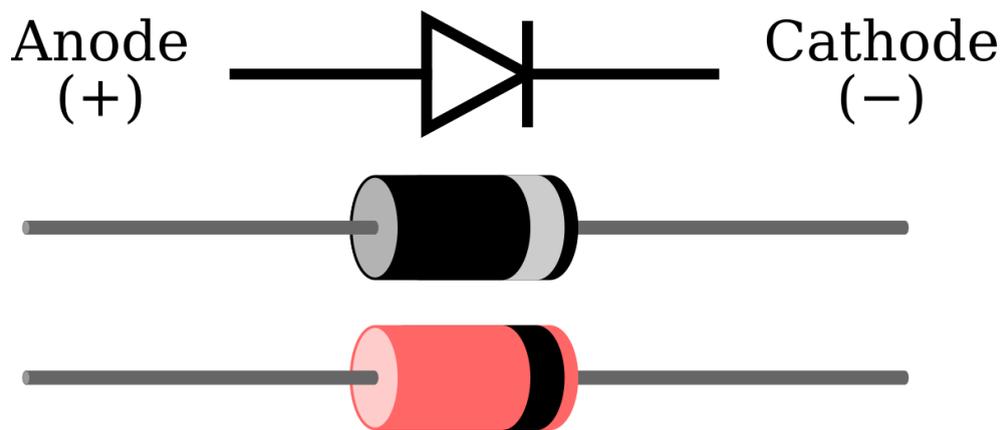
Arduino UNO R3

El Arduino Uno es una placa de microcontrolador de código abierto basado en el microchip ATmega328P y desarrollado por Arduino.cc. La placa está equipada con conjuntos de pines de E/S digitales y analógicas que pueden conectarse a varias placas de expansión y otros circuitos. La placa tiene 14 pines digitales, 6 pines analógicos y programables con el Arduino IDE (Entorno de desarrollo integrado) a través de un cable USB tipo B. Puede ser alimentado por el cable USB o por una batería externa de 9 voltios, aunque acepta voltajes entre 7 y 20 voltios.



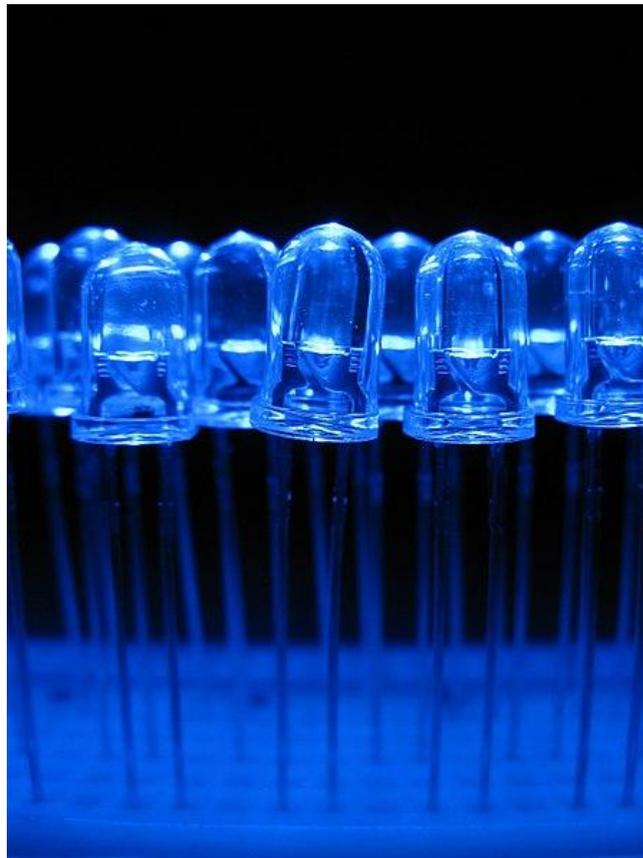
Diodo

Un diodo es un componente electrónico de dos terminales que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un solo sentido, bloqueando el paso si la corriente circula en sentido contrario, no solo sirve para la circulación de corriente eléctrica sino que este la controla y resiste. Esto hace que el diodo tenga dos posibles posiciones: una a favor de la corriente (polarización directa) y otra en contra de la corriente (polarización inversa).



LED

Un diodo emisor de luz o led (también conocido por la sigla LED, del inglés light-emitting diode) es una fuente de luz constituida por un material semiconductor dotado de dos terminales. Se trata de un diodo, que emite luz cuando está activado. Si se aplica una tensión adecuada a los terminales, los electrones se recombinan con los huecos, liberando energía en forma de fotones.



Ficha técnica

Una ficha técnica (en inglés datasheet) es un documento en forma de sumario que contiene la descripción de las características de un objeto, material, proceso o programa de manera detallada. Los contenidos varían dependiendo del producto, servicio o entidad descrita, pero en general suele contener datos como el nombre, características físicas, el modo de uso o elaboración, propiedades distintivas y especificaciones técnicas.

Código fuente

El código fuente de un programa informático (o software) es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un cargador. El código fuente de un programa está escrito por un programador en algún lenguaje de programación. Hay diferentes lenguajes de programación, su uso depende del contexto y del campo de aplicación.

Comentarios /* */ o //

En la programación de computadoras, un comentario es una explicación o anotación legible por el programador en el código fuente de un programa de computadora. Se agregan con el propósito de hacer que el código fuente sea más fácil de entender para los humanos y, por lo general, los compiladores e intérpretes los ignoran. La sintaxis de los comentarios en varios lenguajes de programación varía considerablemente.

TODO

Las etiquetas TODO son un tipo especial de comentario, que contienen información acerca de funcionalidades y características aún no implementadas en un programa informático.

Según la disponibilidad de tiempo y de recursos será probable que aparezcan en versiones futuras del programa, o en revisiones del proyecto.

Su nombre viene del inglés por To do ("por hacer").

Funciones

En informática, una función (también llamado bloque, procedimiento, subprograma, subrutina, rutina o método), como idea general, se presenta como un subalgoritmo que forma parte del algoritmo principal, el cual permite resolver una tarea específica. Algunos lenguajes de programación, como Visual Basic .NET o Fortran, utilizan el nombre función para referirse a subrutinas que devuelven un valor.

setup

La función setup() se llama cuando se inicia un boceto. Úselo para inicializar variables, modos pin, comenzar a usar bibliotecas, etc. La función setup() sólo se ejecutará una vez, después de cada encendido o reinicio de la placa Arduino. Su uso es de carácter obligatorio.

loop

Después de crear una función setup(), que inicializa y establece los valores iniciales, la función loop() hace exactamente lo que sugiere su nombre y se repite consecutivamente, lo que permite que su programa cambie y responda. Úselo para controlar activamente la placa Arduino. Su uso es de carácter obligatorio.

serialEvent

Llamado al final de loop() cuando los datos están disponibles. Use Serial.read() para capturar estos datos. Su uso es opcional.

pinMode

Configura el pin especificado para que se comporte como una entrada(INPUT) o una salida(OUTPUT). Su uso es opcional.

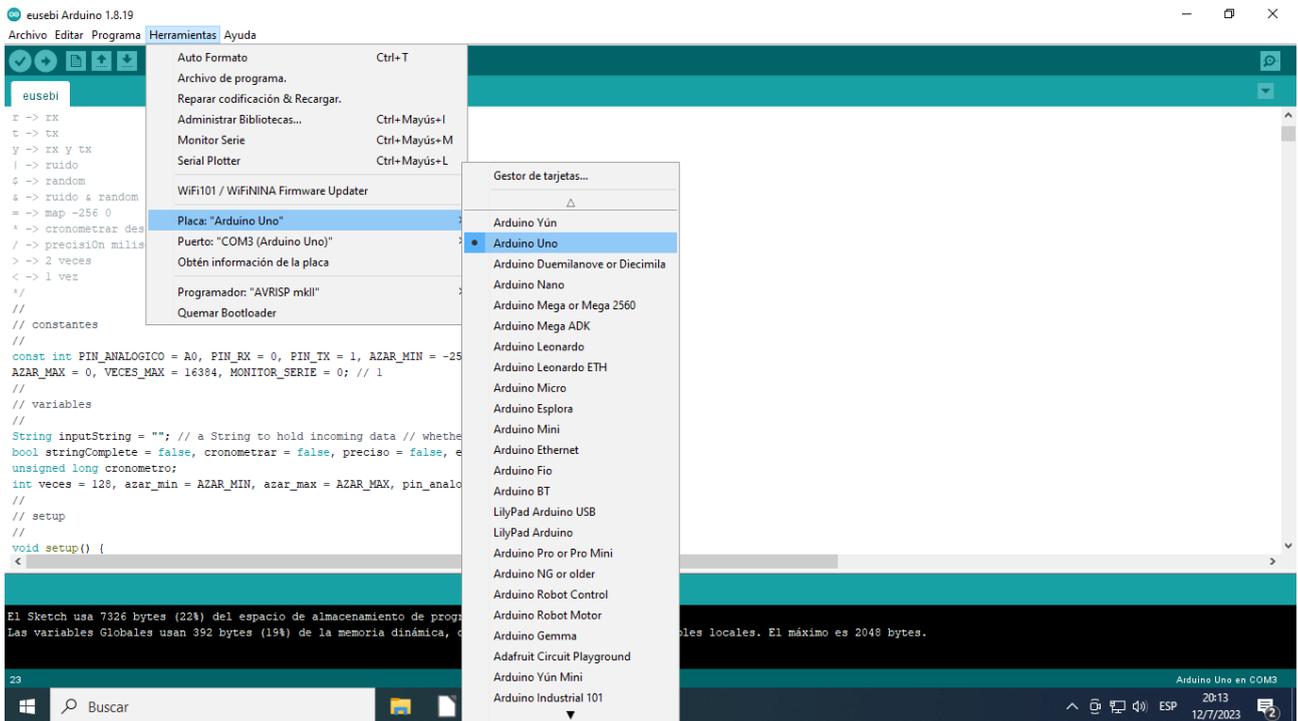
Arduino IDE, software

Sitio oficial → <https://www.arduino.cc/>

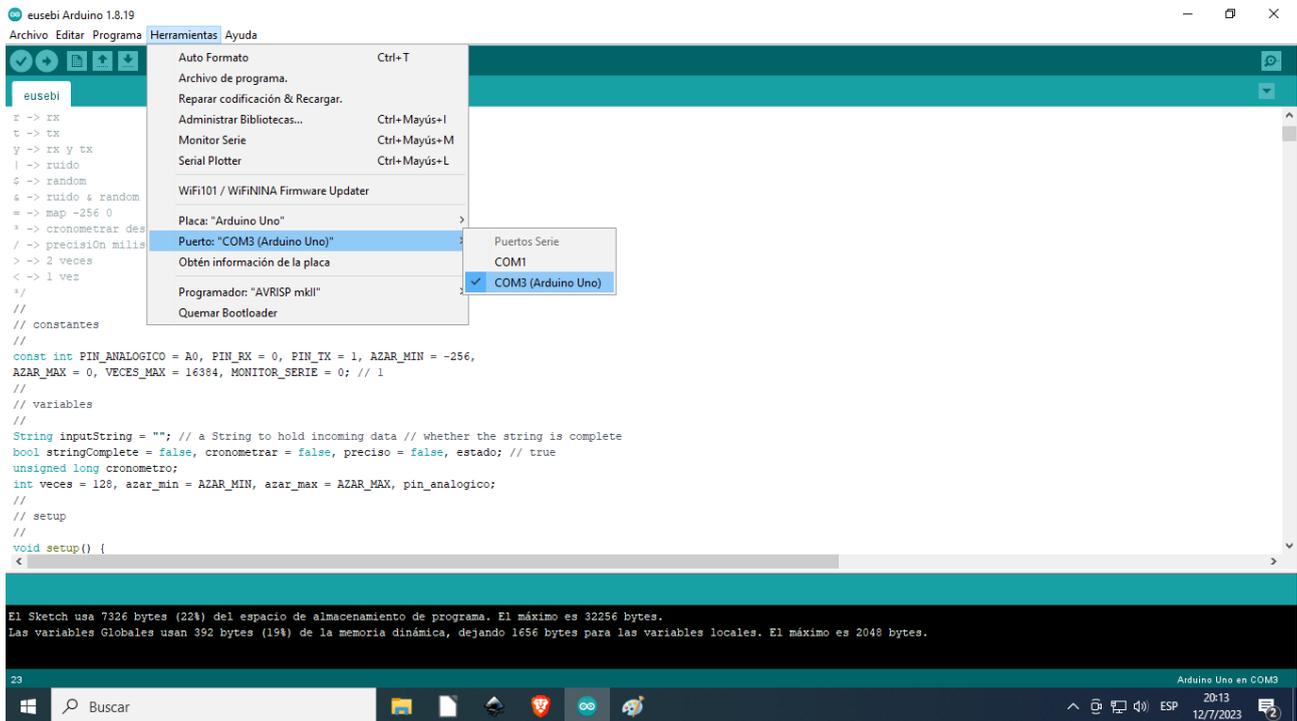
Editor online → <https://create.arduino.cc/editor>

Descargas → <https://www.arduino.cc/en/software> → Just download

Arduino IDE, Placa



Arduino IDE, Puerto



Arduino IDE

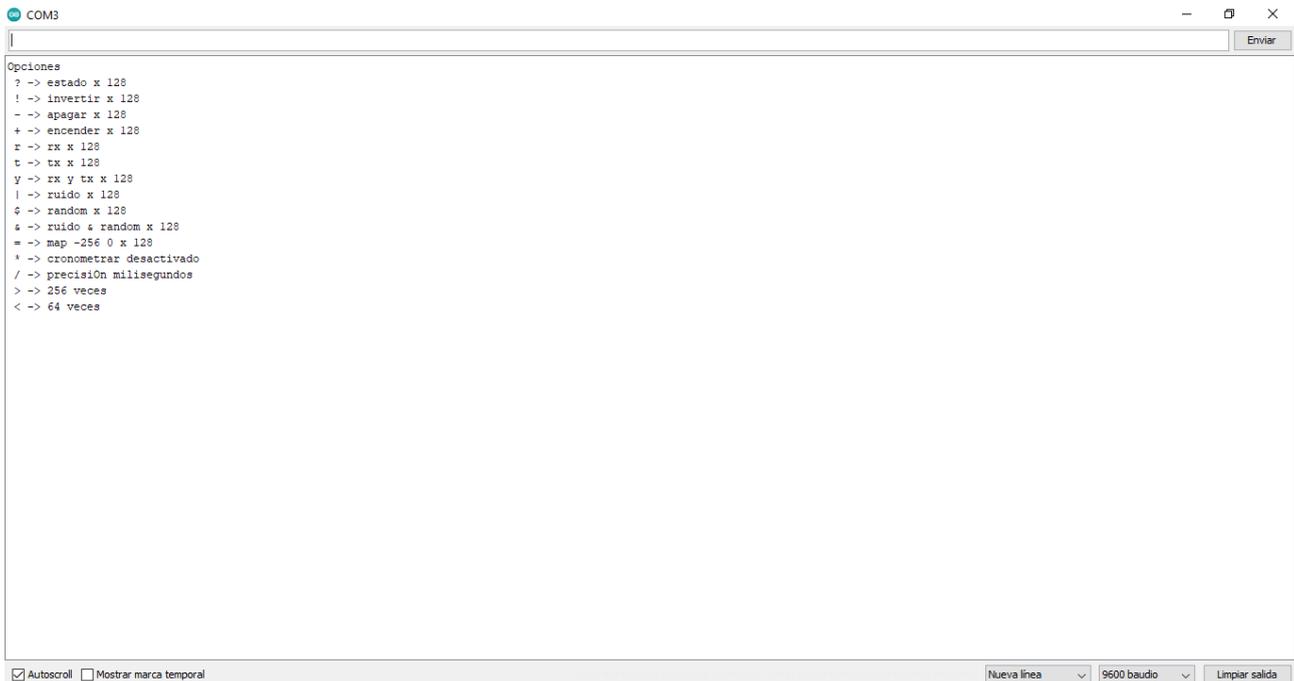
Bajar del ambiente virtual el documento led_builtin.ino, y abrirlo con el Arduino IDE. Verificar que esté todo bien(primer botón), luego subirlo al Arduino(segundo botón).

Arduino IDE, Monitor Serie

En Uno, Nano, Mini y Mega, los pines 0 y 1 se utilizan para la comunicación con la computadora. Conectar cualquier cosa a estos pines puede interferir con esa comunicación, incluso causar cargas fallidas a la placa.



Puede utilizar el monitor serie integrado del entorno Arduino para comunicarse con una placa Arduino. Haga clic en el botón del monitor serie en la barra de herramientas y seleccione la misma velocidad en baudios utilizada en la llamada para comenzar ().

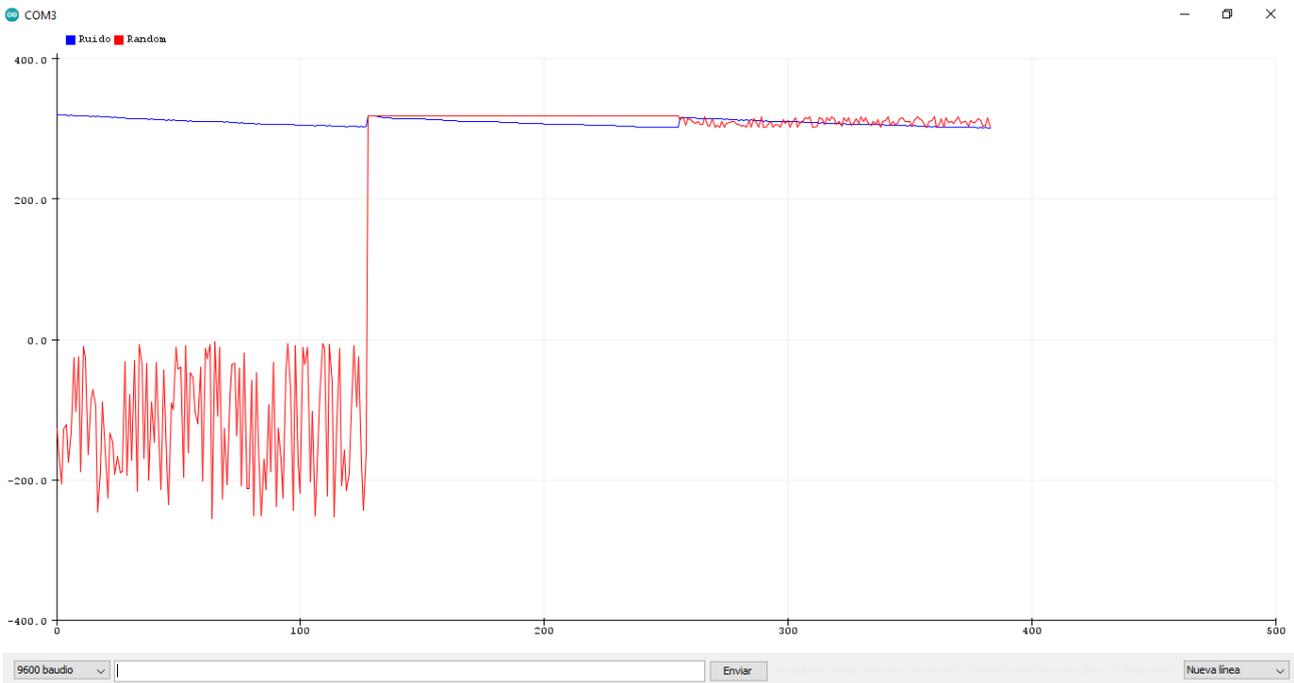


Arduino IDE, Serial Plotter

Es una herramienta versátil para rastrear diferentes datos que se envían desde su placa Arduino.



Funciona de manera similar a su herramienta Monitor Serial estándar que se utiliza para imprimir datos "estilo terminal", pero es una herramienta visual más grande que lo ayudará a comprender y comparar mejor sus datos.



Tinkercad

Es un programa de modelado 3D en línea gratuito que se ejecuta en un navegador web. Desde que estuvo disponible en 2011, se ha convertido en una plataforma popular para crear modelos para impresión 3D, así como una introducción básica a la geometría sólida constructiva en las escuelas y simulación de circuitos electrónicos.

La sección Circuitos de Tinkercad es un simulador de un circuito electrónico con una placa Arduino Uno o Micro Bit o un chip ATtiny en el navegador. El código se puede hacer con CodeBlocks, que son piezas de código gráfico que se pueden juntar moviéndolas con el cursor del mouse. También es posible la programación con código de texto. Digi-Key escribió un artículo en 2022 sobre Tinkercad, cómo comenzar con Tinkercad. Llaman a Tinkercad "intuitivo". Se puede construir un circuito con componentes, pero hay "arrancadores" que son circuitos completos con código.

Tinkercad ha incluido bibliotecas para algunos componentes, como la biblioteca Adafruit Neopixel, la biblioteca Arduino Servo y una biblioteca para una pantalla I2C. No es posible seleccionar o cargar otras bibliotecas. El circuito puede tener componentes analógicos que están completamente simulados.

Aunque Tinkercad es una introducción fácil a la programación y la electrónica, tiene funciones para usuarios avanzados:

Se pueden simular varios tableros al mismo tiempo. Por ejemplo, dos placas Arduino comunicándose entre sí.

El circuito analógico puede ser muy complejo.

The screenshot shows the Tinkercad web interface in a browser window. The URL is <https://www.tinkercad.com/things/aIKu7UGcn0c-ledbuiltin101/editel>. The page title is "led_builtin_v1.01". The interface includes a toolbar at the top, a code editor on the right, and a monitor window at the bottom. The code editor contains the following C++ code:

```

362 iniciar_cronometro();
363 pin_analogico = azar_min + random(azar_max-azar_min);
364 finalizar_cronometro();
365 Serial.print(pin_analogico);
366 if (cronometrar)
367   mostrar_cronometro(true);
368   else
369     Serial.println();
370 }
371 //
372 //
373 // comparar_ruido_azar
374 //
375 void comparar_ruido_azar() {
376   Serial.print("Ruido");
377   if (cronometrar) {
378     if (preciso) {
379       Serial.println(" microsegundos");
380     } else {
381       Serial.println(" milisegundos");
382     }
383   } else
384     Serial.println();
385 }

```

The monitor window shows a graph with a vertical axis ranging from -9000 to 1.8e+4. A red error message box is overlaid on the monitor, stating:

Error de conexión
No se puede establecer contacto con el servicio de compilación de código.
Vuelve a intentarlo más tarde o ponte en contacto con nosotros si el problema persiste.

Tinkercad, Monitor en serie y Gráfico

The screenshot shows the Tinkercad IDE interface. On the left, there is a 3D model of an Arduino Uno R3 board with a USB Type-C cable connected. The main workspace contains a code editor with the following code:

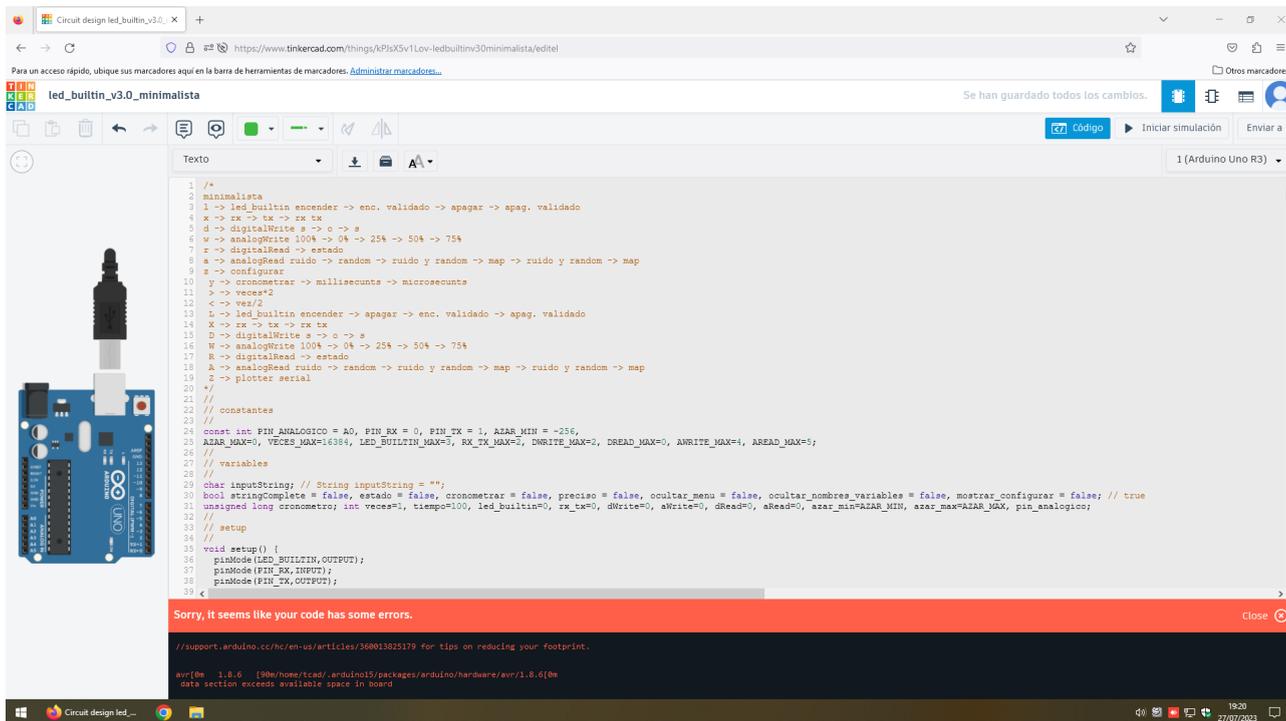
```

1 /*
2 Serial Event example
3 When new serial data arrives, this sketch adds it to a String.
4 When a newline is received, the loop prints the string and clears it.
5 A good test for this is to try it with a GPS receiver that sends out
6 NMEA 0183 sentences.
7 NOTE: The serialEvent() feature is not available on the Leonardo, Micro, or
8 other ATmega3204 based boards.
9 created 9 May 2011
10 by Tom Igoe
11 This example code is in the public domain.
12 https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BuiltInExamples/SerialEvent
13 */
14 //
15 // constantes
16 const int PIN_ANALOGICO = 0, AZAR_MIN=-256, AZAR_MAX=0; // pin analogico
17 //
18 // variables
19 String inputString = ""; // a String to hold incoming data
20 bool stringComplete = false; // whether the string is complete
21 //
22 unsigned long cronometro;
23 bool cronometrar = false, preciso = false, estado; // true
24 //
25 int veces=1, azar_min=AZAR_MIN, azar_max=AZAR_MAX, pin_analogico; // veces, pin analogico
26 //
27 //
28 //
29

```

Below the code editor is the 'Monitor en serie' (Serial Monitor) window. It shows a graph of the data being received from the Arduino. The y-axis ranges from -700 to 1400. The x-axis represents time. The graph shows a blue line that fluctuates rapidly between approximately -700 and 1400. An orange line is also present, fluctuating between approximately 350 and 1400. The graph is titled 'Monitor en serie' and has a vertical scrollbar on the left.

Todo tiene su limite



The screenshot shows the Tinkercad web interface. On the left, there is a 3D model of an Arduino Uno R3 board with a black USB Type-C cable plugged into its port. The main area is a code editor for an Arduino Uno R3. The code is written in C++ and includes comments in Spanish. At the bottom of the code editor, a red error message is displayed: "Sorry, it seems like your code has some errors." Below this message, a link is provided: "https://support.arduino.cc/hc/en-us/articles/360013825179 For tips on reducing your footprint." At the very bottom of the IDE, the error details are shown: "avr@e 1.8.6 [90m/home/tcad/arduino15/packages/arduino/hardware/avr/1.8.6@m data section exceeds available space in board".

```

1 /*
2 minimalista
3 l -> led_builtin encender -> enc. validado -> apagar -> apag. validado
4 s -> rx -> tx -> rx tx
5 d -> digitalWrite s -> o -> a
6 w -> analogWrite 100% -> 0% -> 25% -> 50% -> 75%
7 r -> digitalRead -> estado
8 a -> analogRead ruido -> random -> ruido y random -> map -> ruido y random -> map
9 z -> configurar
10 y -> cronometrar -> milisegundos -> microsegundos
11 x -> veces*2
12 < -> vez/2
13 L -> led_builtin encender -> apagar -> enc. validado -> apag. validado
14 X -> rx -> tx -> rx tx
15 D -> digitalWrite s -> o -> s
16 W -> analogWrite 100% -> 0% -> 25% -> 50% -> 75%
17 R -> digitalRead -> estado
18 A -> analogRead ruido -> random -> ruido y random -> map -> ruido y random -> map
19 Z -> plotter serial
20 */
21 //
22 // constantes
23 //
24 const int PIN_ANALOGICO = A0, PIN_RX = 0, PIN_TX = 1, AZAR_MIN = -256,
25 AZAR_MAX=0, VECES_MAX=65534, LED_BUILTIN_MAX=3, RX_TX_MAX=2, DWRITE_MAX=2, DREAD_MAX=0, AWRITE_MAX=4, AREAD_MAX=5;
26 //
27 // variables
28 //
29 char inputString; // String inputString = "";
30 bool stringComplete = false, estado = false, cronometrar = false, preciso = false, ocultar_menu = false, ocultar_nombre_variables = false, mostrar_configurar = false; // true
31 unsigned long cronometro; int veces=1, tiempo=100, led_builtin=0, rx_tx=0, dWrite=0, aWrite=0, dRead=0, aRead=0, azar_min=AZAR_MIN, azar_max=AZAR_MAX, pin_analogico;
32 //
33 // setup
34 //
35 void setup() {
36   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
37   pinMode(PIN_RX, INPUT);
38   pinMode(PIN_TX, OUTPUT);
39 }

```

Sorry, it seems like your code has some errors. Close

<https://support.arduino.cc/hc/en-us/articles/360013825179> For tips on reducing your footprint.

avr@e 1.8.6 [90m/home/tcad/arduino15/packages/arduino/hardware/avr/1.8.6@m data section exceeds available space in board

Consigna

Subir al ambiente virtual de la EIS, un documento en cuya primera página figuren sus datos incluido el número de netbook/arduino a modo de carátula, a partir de la segunda página una breve explicación con sus palabras de las funciones setup, loop, serialEvent, pinMode, de las herramientas monitor serie y serial plotter; cuyo nombre sea el/los apellido/s completo/s seguido de la/s inicial/es de su/s nombre/s, en formato .pdf.

Cibergrafía

Domótica

<https://es.wikipedia.org/wiki/Dom%C3%B3tica>

Microprocesador

<https://es.wikipedia.org/wiki/Microprocesador>

Raspberry Pi

https://es.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi

Raspberry Pi 4

<https://ar.mouser.com/ProductDetail/Raspberry-Pi/RPI4-MODBP-8GB-BULK?qs=sPbYRqrBIVlrjhMid19vUA%3D%3D>

Raspberry Pi Modelos

https://es.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi#Modelos

Microcontrolador

<https://es.wikipedia.org/wiki/Microcontrolador>

Arduino

<https://es.wikipedia.org/wiki/Arduino>

Arduino

https://es.wikipedia.org/wiki/Arduino#Tipos_y_especificaciones

Arduino Uno

https://es.wikipedia.org/wiki/Arduino_Uno

Arduino UNO R3

<http://store-usa.arduino.cc/products/arduino-uno-rev3>

Diodo

<https://es.wikipedia.org/wiki/Diodo>

Diodo.png

https://en.wikipedia.org/wiki/Diode#/media/File:Diode_pinout_en_fr.svg

LED

<https://es.wikipedia.org/wiki/Led>

LED.jpg

https://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode#/media/File:Blue_light_emitting_diodes_over_a_proto-board.jpg

Ficha técnica

https://es.wikipedia.org/wiki/Ficha_t%C3%A9cnica

Código fuente

https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_fuente

Comentarios

[https://en.wikipedia.org/wiki/Comment_\(computer_programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Comment_(computer_programming))

TODO

<https://es.wikipedia.org/wiki/TODO>

Funciones

<https://es.wikipedia.org/wiki/Subrutina>

setup

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/structure/sketch/setup/>

loop

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/structure/sketch/loop/>

serialEvent

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/communication/serial/serialEvent>

pinMode

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/digital-io/pinmode/>

Monitor Serie

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/communication/serial/>

Serial Plotter

<https://docs.arduino.cc/software/ide-v2/tutorials/ide-v2-serial-plotter>

Arduino IDE

<https://www.arduino.cc/en/software>

Tinkercad

<https://en.wikipedia.org/wiki/Tinkercad>

Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/>

Tinkercad, Monitor en serie y Gráfico

<https://www.tinkercad.com/>

Todo tiene su límite

<https://www.tinkercad.com/>

Tormenta solar

https://es.wikipedia.org/wiki/Tormenta_geomagn%C3%A9tica