

- Módulo #1: Herramientas & Hello World -

Prototipado de Aplicaciones de Electrónica
usando Arduino

Equipo Docente

— — —



Laboratorio de Prototipado
Electrónico y 3D



Electrónica Programable
Bioingeniería
Facultad de Ingeniería UNER

Mgt. Bioing. Eduardo Filomena
Bioing. Ignacio Cerrudo
Bioing. Albano Peñalva

Bioing. Axel Pascal
Mgt. Bioing. Juan Manuel Reta



Presentación del Curso

- Objetivos
- Metodología
- Condiciones de Aprobación

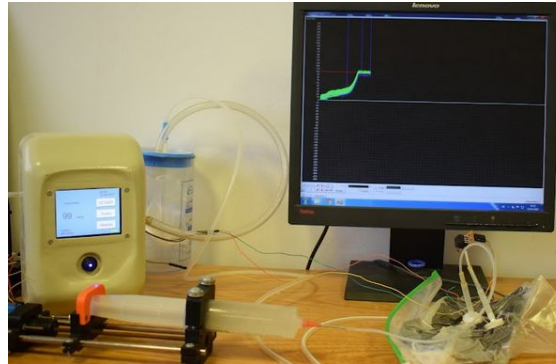
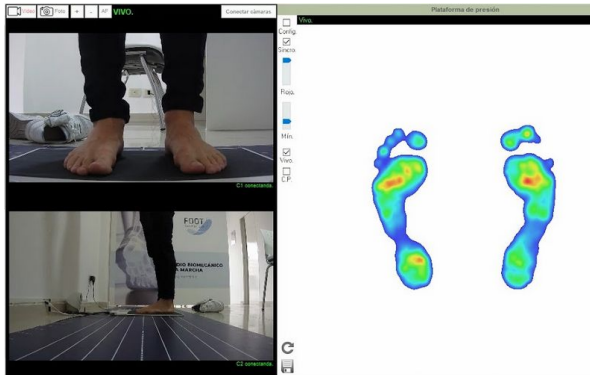
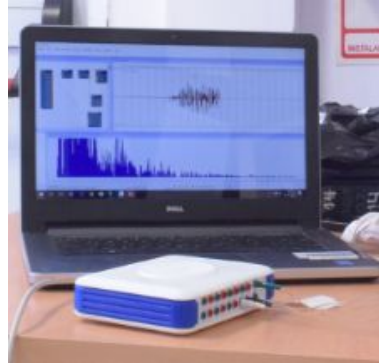


Mi Proyecto

— — —



¿Qué es prototipar? ¿Cuándo y para qué hacerlo?



¿Qué es Arduino?



Historia de Arduino

— — —

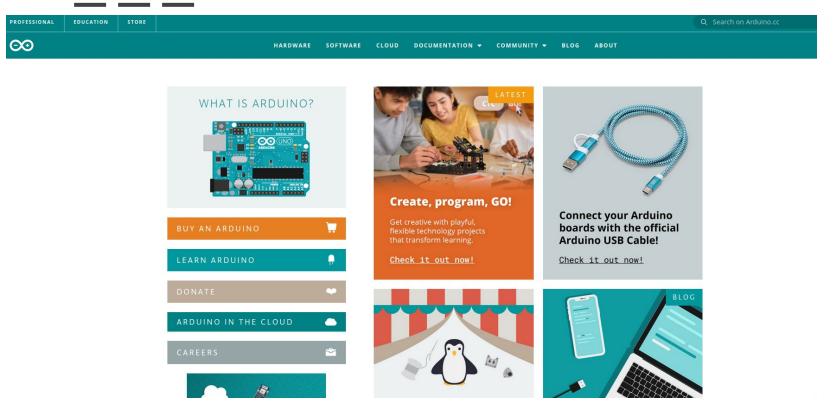


Arduino d'Ivrea
(Civica raccolta stampe - Milano)



Gianluca Martino, Massimo Banzi, David Cuartilles, David Mellis, Tom Igoe

Arduino, Genuino, etc...



www.arduino.cc



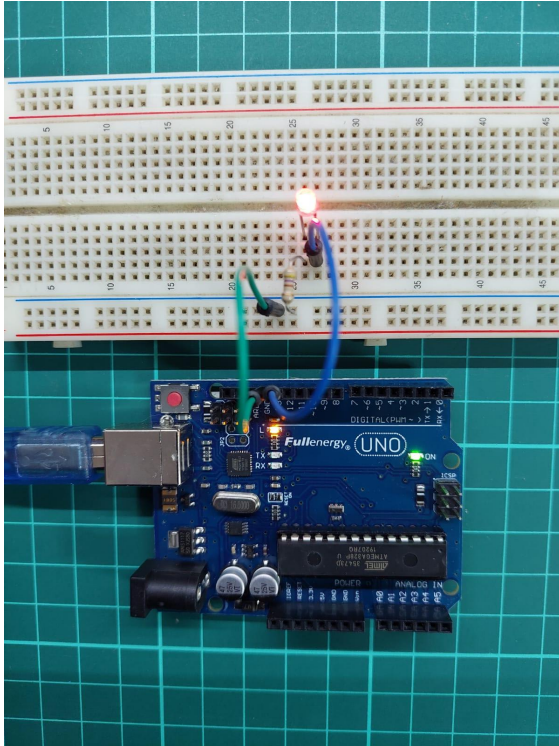
arduino.org

Paradigma

— — —



Arduino IDE



Blink | Arduino IDE 2.0.0

File Edit Sketch Tools Help

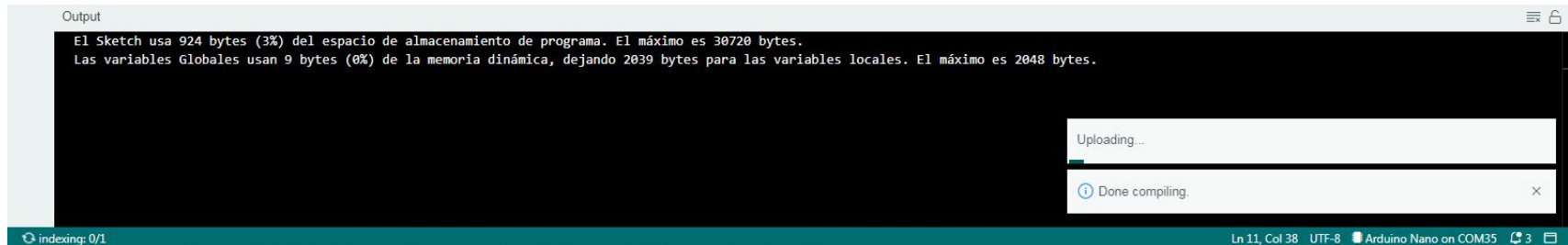
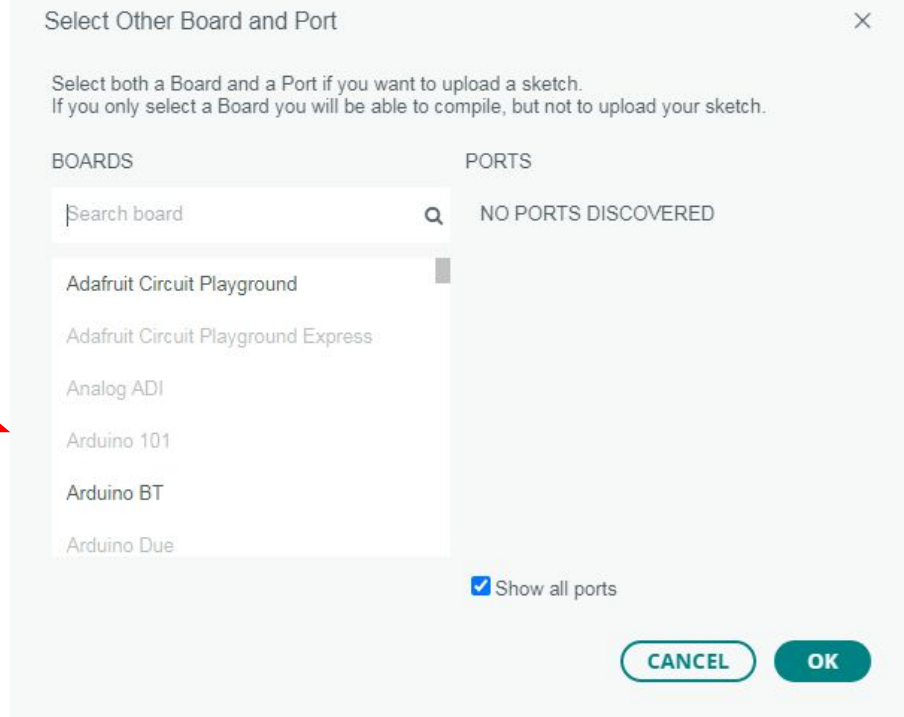
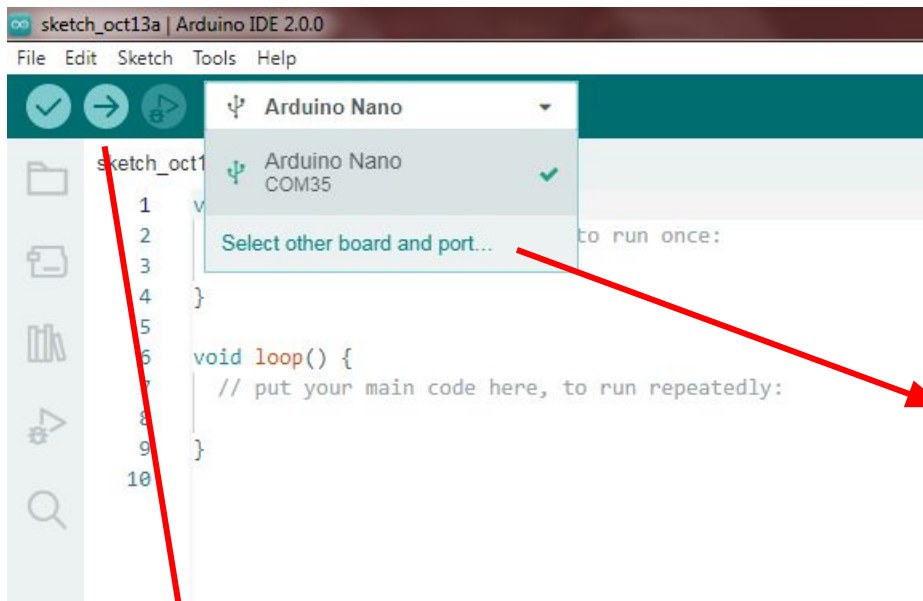
Arduino Nano

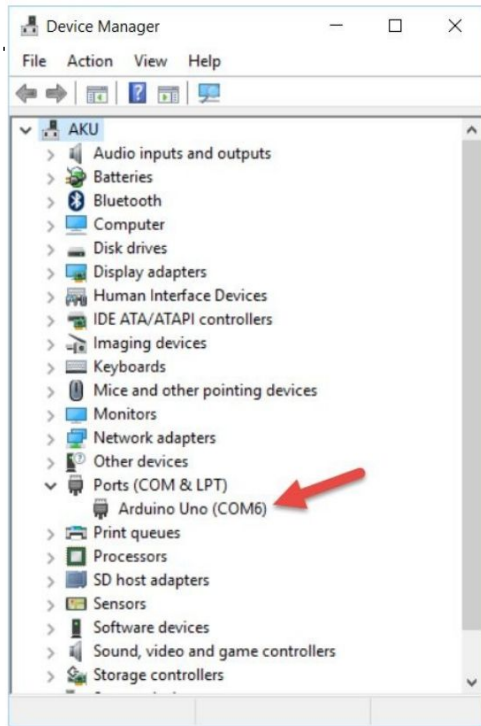
```
Blink.ino
...
25 // the setup function runs once when you press reset or power the board
26 void setup() {
27   // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
28   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
29 }
30
31 // the loop function runs over and over again forever
32 void loop() {
33   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
34   delay(1000); // wait for a second
35   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the pin LOW
```

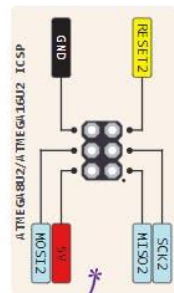
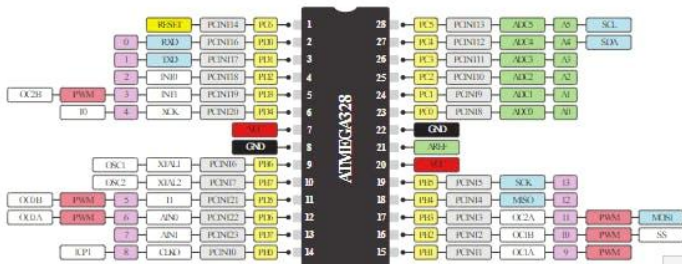
Output

El Sketch usa 924 bytes (3%) del espacio de almacenamiento de programa. El máximo espacio disponible es de 32256 bytes.
Las variables Globales usan 9 bytes (0%) de la memoria dinámica, dejando 2039 bytes disponibles para las variables globales. El máximo espacio disponible es de 2048 bytes.

Ln 11, Col 38 UTF-8 Arduino Nano on COM35 2







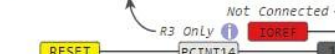
THE DEFINITIVE ARDUINO UNO PINOUT DIAGRAM

- ⚠ Absolute max per pin 40mA recommended 20mA
- ⚠ Absolute max 200mA for entire package



7-12V Depending on current drawn

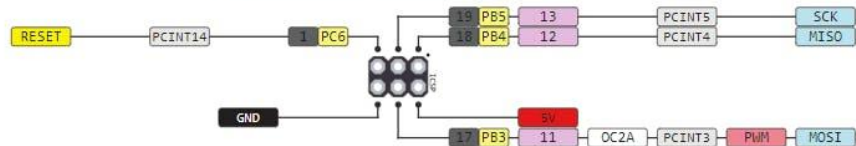
Cut to disable the auto-reset



This provides a logic reference voltage for shields that use it. It is connected to the 5V bus.

Not Connected

The input voltage to the Arduino board when it is running from external power. Not USB bus power.



- GND
- Power
- Control
- Physical Pin
- Port Pin
- Pin Function
- Digital Pin
- Analog Pin
- PWM Pin
- Serial Pin
- IDE
- Source Total 150mA

Portfolio: Classic Family

— — —

- Gama de productos estándar
- Opciones de 8 y 32 bits
- Ideales para enseñanza y prototipado básico
- Múltiples pines I/O
- Conversión Analógica/Digital
- Programación en C/C++
- Variedad de Sensores y Actuadores
- Permiten stack de PCBs
- Disponibles en el mercado nacional



Arduino UNO R3



Arduino Mega 2560 Rev3



Arduino Leonardo



Arduino UNO Mini Limited Edition



Arduino Due



Arduino Micro







Arduino Zero



Arduino UNO WiFi Rev2

Portfolio: Nano Family

- Conservan las prestaciones de la familia Classic
- Dimensiones optimizadas para una mejor integración en prototipos
- Opciones con BLE, IoT, WiFi
- En su mayoría 32 bits (Excepto Nano Every y Nano)
- Programación en C/C++ y Micropython
- Soporte ML en RP2040 y 33 BLE Sense
- Disponibles en el mercado nacional

			
Arduino Nano 33 IoT	Arduino Nano RP2040 Connect	Arduino Nano 33 BLE Sense	
			
Arduino Nano 33 BLE	Arduino Nano Every	Arduino Nano	Arduino Nano Motor Carrier

Portfolio: MKR Family

- Gama propuesta para prototipar sin añadir circuitería extra
- Todas las placas permiten comunicación Wi-Fi, Bluetooth®, LoRa®, Sigfox, NB-IoT (Excepto MKR Zero)
- Todas las placas son de 32 bits ([Cortex-M0 32-bit SAMD21](#))
- Stackeables
- Algunas variedades disponibles en el mercado nacional

		
Arduino MKR 1000 WiFi	Arduino MKR WiFi 1010	Arduino MKR FOX 1200
		
Arduino MKR WAN 1300	Arduino MKR WAN 1310	Arduino MKR GSM 1400
		
Arduino MKR NB 1500	Arduino MKR Vidor 4000	Arduino MKR Zero

Portfolio: Pro Family

- Gama de alta performance para prototipado de aplicaciones industriales (Industria 4.0)
- Enfoque en la seguridad
- Soportan algoritmos de AI, ML, etc
- Potencia de cálculo elevada (Cortex M7, Cortex A53+M4)
- Linux embebido precargado
- Precio elevado respecto a las demás familias (€100-200)
- No disponibles en el mercado nacional



Portenta X8

Leverage the Arduino environment to carry out real-time tasks while Linux takes care of high-performance processing



Portenta H7

Program it with high-level languages and AI while performing low-latency operations on its customizable hardware

Portfolio: Shields

Portenta Vision Shield: a production-ready solution for Embedded ML applications

Open the lenses to a new territory of low cost, lean and efficient image processing applications for your Arduino projects.

MACHINE VISION

MACHINE LEARNING

PORTENTA

MICROPYTHON

ETHERNET

LORA®



Portfolio: Dispositivos

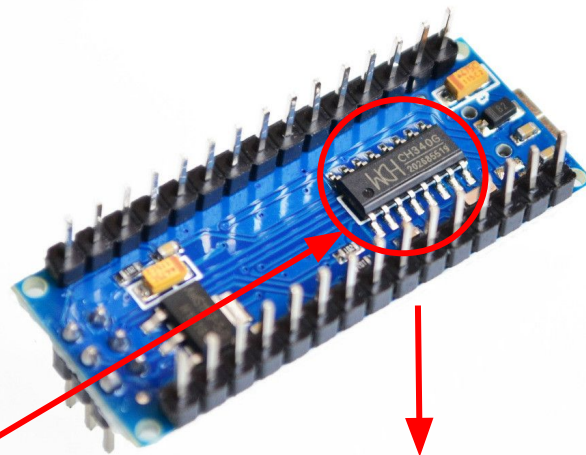
— — —



¿Y si no me lo reconoce?

— — —

Al ser hardware libre, algunas versiones de Arduino no son originales. Esto no les quita funcionalidad, pero sí impide que sean automáticamente reconocidos por el IDE. La solución está en [instalar el driver](#) del chip FTDI manualmente



Bibliografía

- Kurniawan A. - Arduino Uno: A Hands-On Guide for Beginner. 1st Edition - 2015
- Warwick A. Smith - Ultimate Arduino Uno Hardware Manual. Elektor International Media BV - 2020
- Martins , Obakoma G._ Martins , Obakoma G. - Arduino 101: A Technical Reference to Setup and Program Arduino Zero, Nano, Due, Mega and Uno Projects - 2020