



Luis Miguel Capacho
Jorge Iván Marín
Álvaro Andrés Navarro

Alexander López Parrado
César Augusto Álvarez

Docentes del Programa de Ingeniería Electrónica

Agenda Uniquindio

Fundamentos de Arduino

8am a 10am

Introducción a Los robots manipuladores

10:15am a 11:15am

Plataformas Hardware para IoT en La nube

11:15am a 12:15pm

Plataformas Software para IoT en La nube: Blynk

2pm a 3pm

RETO

3pm a 5pm



March 27th
day.arduino.cc
[#ArduinoD21](https://twitter.com/ArduinoD21)

Agenda

∞+ Introducción a Arduino

- Familia de tarjetas Arduino
- Características Arduino UNO

∞+ Herramientas de simulación en línea – TinkerCAD

- Creación de proyectos
- Ejemplos de programación en lenguaje C
- E/S digitales y análogas
- Monitor serial

∞+ Entorno Arduino



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

¿Qué es Arduino?

- ∞+ Plataforma hardware/software de código abierto
- ∞+ Fácil de usar – librerías estándar
- ∞+ Extensa comunidad y shields de terceros
- ∞+ SW y HW expansible

C01E 8D F0	INHEX	BSR	INCH	
C020 81 30		CMP A	#'0	
C022 2B 11		BMI	HEXERP	
C024 81 39		CMP A	#'9	
C026 2F 0A		BLE	HEXRTS	HEX
C028 81 41		CMP A	#'A	
C02A 2B 09		BMI	HEXERR	NOT HEX
C02C 81 46		CMP A	#'F	
C02E 2E 05		BGT	HEXERR	
C030 80 07		SUB A	#7	FIX A-F
C032 84 0F	HEXRTS	AND A	#\$0F	CONVERT ASCII TO DIGIT
C034 39		RTS		
C035 7E C0 AF	HEXERR	JMP	CTRL	RETURN TO CONTROL LOOP



```
Blink | Arduino 1.8.5
Blink 5
example code is in the public domain.
// www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink

void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
```

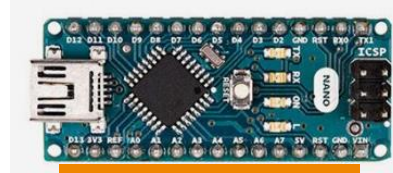


March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

Familia Arduino



Arduino UNO



Arduino NANO



Arduino LEONARDO



Arduino MEGA 2560



Arduino DUE

y más...

<https://www.arduino.cc/en/Main/Products>



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

Conceptos básicos y micro-arquitectura Arduino



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

Familia Arduino

Tarjeta	Núcleo	Bits	E/S digital	PWM	Entrada analógica	Salida analógica	Flash	SRAM	EEPROM	Voltaje
UNO	ATmega328P	8	14	6	6	-	32 KB	2 KB	1 KB	5V
NANO	ATmega328	8	22	6	8	-	32 KB	2 KB	1 KB	5V
LEONARDO	ATmega32u4	8	20	7	12	-	32 KB	2,5 KB	1 KB	5V
MEGA	ATmega2560	8	54	15	16	-	256 KB	8 KB	4 KB	5V
DUE	Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3	32	54	12	12	2	512 KB	96 KB	-	3,3V



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

Tarjeta Arduino UNO

E/S digitales

Botón de reset

Pin 0 y 1: Reservados comunicación serial

USB programación y alimentación

Pines con función dual (E/S digital o PWM)



Adaptador DC (alimentación)

Potencia para tarjetas externas

Entradas analógicas



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

Herramientas de simulación en línea – TinkerCAD

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



∞+ Creación del circuito

∞+ Creación del programa: Bloques y Lenguaje C

∞+ Simulación

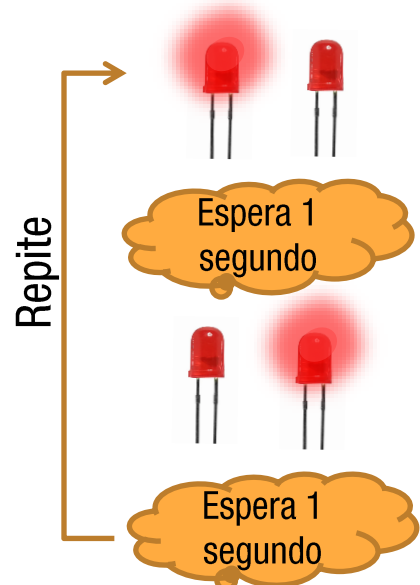
∞+ Creación de modelos 3D



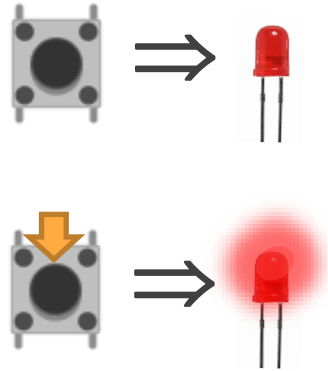
March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

Proyectos Iniciales

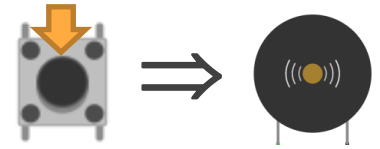
∞+ Proyecto #1: Secuencia de luces



∞+ Proyecto #2: Encender un LED con un botón



∞+ Proyecto #3: Sonar una chicharra (“buzzer”) **tres veces** al presionar un botón



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

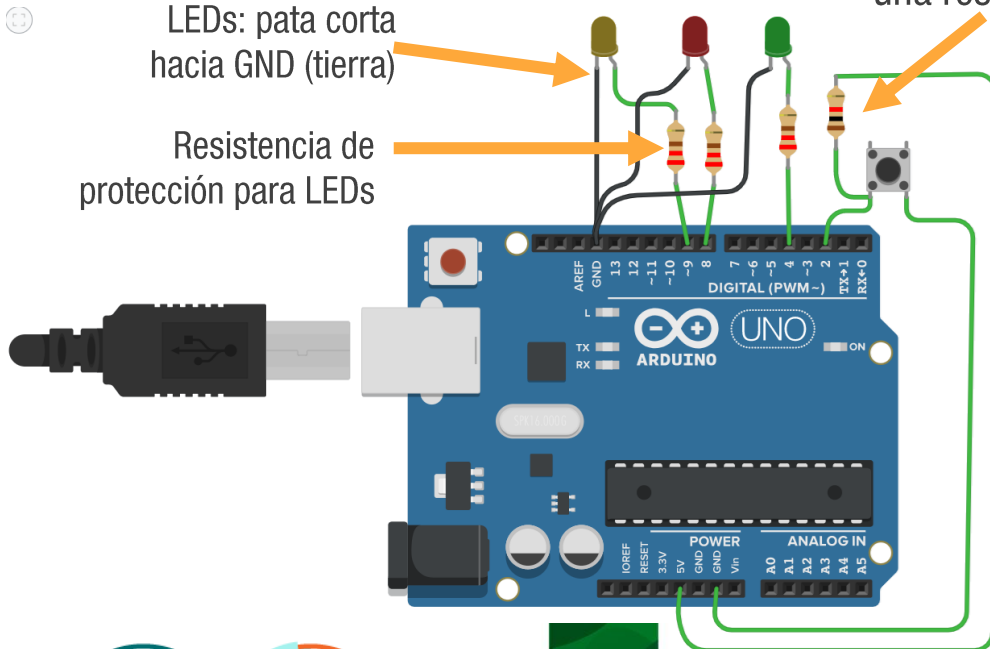
¿Qué hemos aprendido hasta ahora?

∞+ Conexión de LEDs y botones

Pulsadores: requieren una resistencia a 5V

LEDs: pata corta hacia GND (tierra)

Resistencia de protección para LEDs



Con programación se puede eliminar esta resistencia cambiando:

```
void setup()
{
  pinMode(2, INPUT);
  ...
}
```



```
void setup()
{
  pinMode(2, INPUT_PULLUP);
  ...
}
```



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

¿Qué hemos aprendido hasta ahora?

∞+ Sentencias básicas de programación

```
void setup() ← Inicialización
{
  pinMode(9, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);
  pinMode(2, INPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
}

void loop() ← Instrucciones que se repiten
{
  digitalWrite(9, HIGH); ← Escritura pin digital
  digitalWrite(8, LOW);
  delay(200); // Wait for 200 millisecond(s)
  digitalWrite(9, LOW);
  digitalWrite(8, HIGH);
  delay(200); // Wait for 200 millisecond(s)
  if (digitalRead(2) == 0) { ← Lectura pin digital
    digitalWrite(4, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(4, LOW); ← Estructura condicional
  }
}
"si → entonces → sino → entonces"
```



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

¿Qué hemos aprendido hasta ahora?

⊖⊕ Sentencias básicas de programación

```
int counter;

void setup()
{
  pinMode(2, INPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(2) == 0) { ← Condicional con lectura de pin digital
    digitalWrite(4, HIGH);
    for (counter = 0; counter < 3; ++counter) { ← Estructura ciclo "for" (repetición)
      digitalWrite(8, HIGH);
      delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
      digitalWrite(8, LOW);
      delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
    }
  } else {
    digitalWrite(4, LOW);
  }
}
```



March 27th
day.arduino.cc
#ArduinoD21

