# Entorno docente con Arduino y Python para Educación Robótica en Secundaria

***Julio Vega, Jose Mª Cañas***
***Colegio N.ª S.ª Sagrado Corazón***

***julio.vega@sagradocorazonfranciscanas.es, jmplaza@gsyc.es***

***Jornadas de innovación y TIC educativas***
***JITICE, 25 de octubre de 2016***

# Contenidos

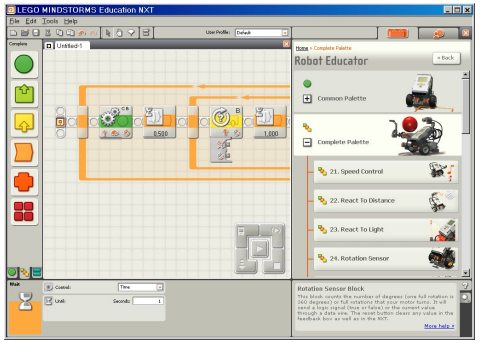
# 1. Introducción

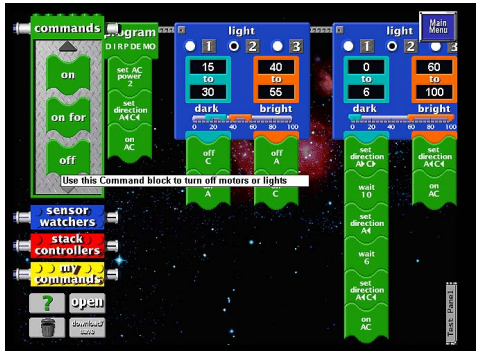
- La educación en robótica en E.S.O. está cobrando mucha importancia
- La Com.Madrid ha introducido asignatura en el currículum de E.S.O.
- Aplicaciones en el mercado: aspiradoras, drones, coches autónomos




## Creciente importancia de la programación

- Plataformas: Lego (RCX, NXT, Ev3, WeDo),mBot o Zowie
- Incluyen placa Arduino con sensores de bajo coste y servos
- Se enseñan lenguajes sencillos: RCX-code, Scratch o Blockly
- La funcionalidad reside fundamentalmente en la programación

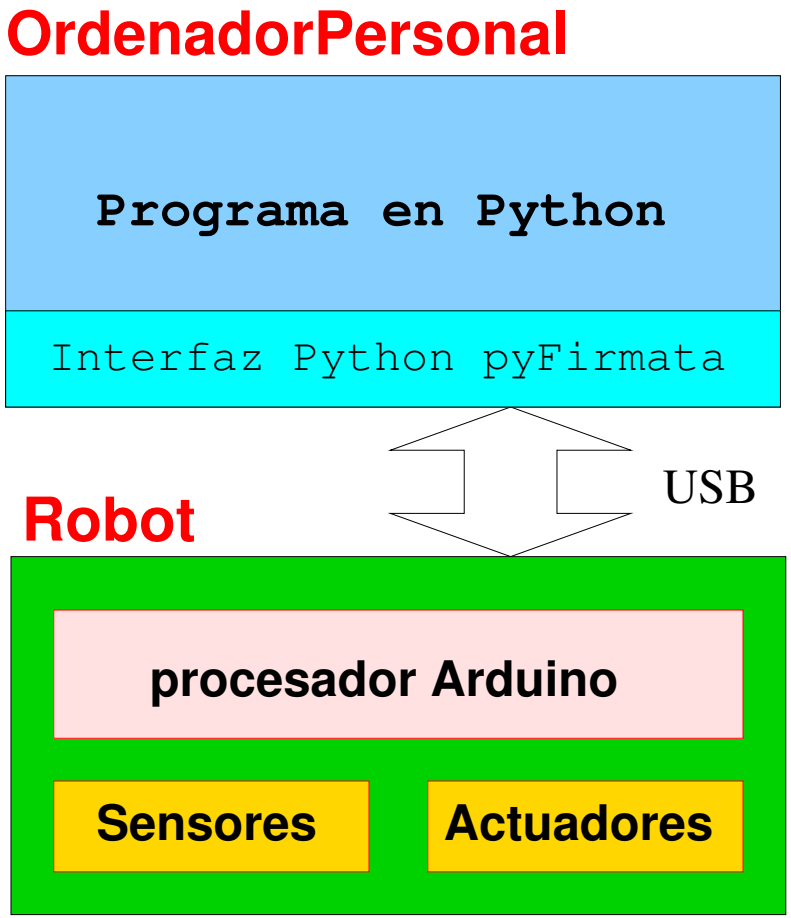



## Limitaciones de kits educativos

- Scratch o Lego: ideales para primeros cursos de E.S.O.
  - Aprendizaje inicial casi inmediato: gran entusiasmo
  - Plataforma muy versátil en su construcción
- Cursos posteriores necesitan estimular su aprendizaje previo
- Nuestro entorno: placa Arduino + Python
  - Con programa educativo acorde y progresivo
  - 27 alumnos de edades entre los 15 y 16 años
  - Sala de ordenadores con Linux Edubuntu
  - 5 kits de Arduino con sensores y servos

# 2. Diseño y plataforma de desarrollo

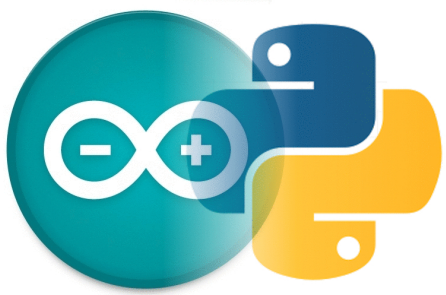


## Arduino. Sensores y actuadores

- Procesador: placa Arduino UNO, cerebro del robot
- Sensores: captan información del mundo que les rodea

- Actuadores: permiten actuar sobre el entorno
- Robot conectado al PC por USB, donde se ejecuta el código Python
- Experiencia con dispositivo real: más enriquecedora
- Las prácticas fomentan aquello de aprender haciendo

## ¿Por qué Arduino + Python?



- Arduino

  Entorno sencillo, versátil, completo, potente

  Barato, de hardware libre, gran compatibilidad

- Python

  Arduino IDE emplea lenguaje simplificado de C

  Sintaxis: difícil de aprender por los estudiantes, compilado

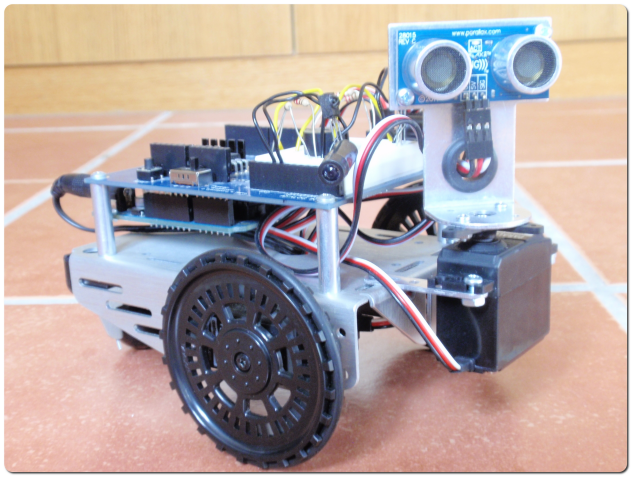
  Python: más intuitivo, menos estricto, asequible, interpretado

## 2.1 Plataforma hardware Arduino

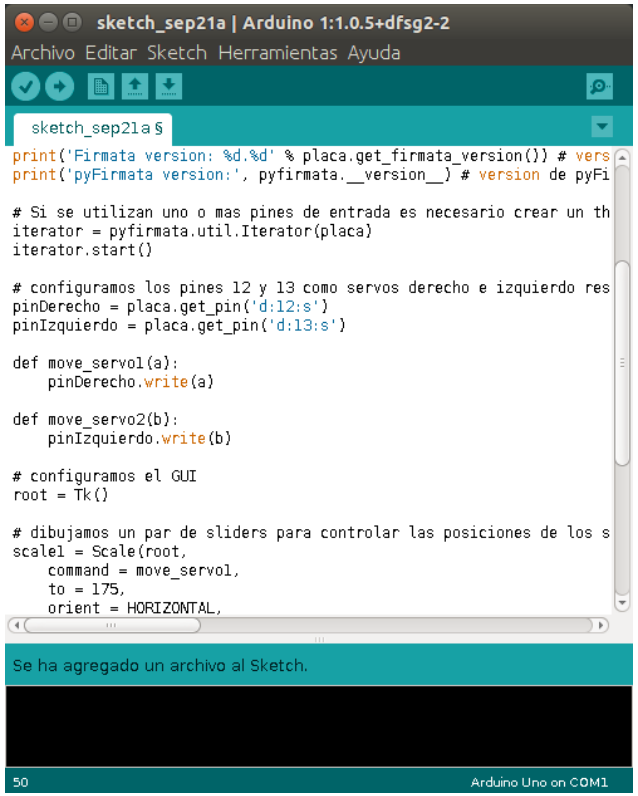
UNO

MEGA

MINI



## 2.2 Kit software Arduino IDE




Para usar con Python hacemos uso de la librería `pyFirmata`

# 3. Programa educativo

Plan de actividades para Tecnología de 4º de la E.S.O.

1. Nociones básicas teóricas de la Programación de ordenadores
2. Conceptos y claves teóricas del lenguaje Python
3. Desarrollo de prácticas robóticas en lenguaje Python
4. Proyecto completo robótico: tarea clásica de un robot

## 3.1 Nociones básicas de programación

- Comprender la forma de trabajar de un ordenador a nivel interno
- Entender el por qué del uso de variables o funciones
- Aterrizar en conceptos como bucles o condicionales
- Lenguaje de Pseudocódigo

  Interiorizar estructura, organización y restricciones de un lenguaje

  Nuevos conceptos: contador, uso de conjuntos o vectores

## 3.2 Lenguaje Python

- Conocer palabras clave del lenguaje en cuestión
- Matizar cuestiones sintácticas y propias de este lenguaje
- Realizar algunos ejercicios clásicos de iniciación a la programación:

  Ej.: programa que imprima la suma de los 100 primeros números

## 3.3 Prácticas con Arduino: sensores y actuadores

- Prácticas más complejas y directamente relacionadas con la Robótica
- Repasar conceptos básicos de electrónica
- Algunas de las prácticas a realizar:

  Tratamiento de entrada/salida de fichero con OpenCV

  Uso de LEDs y zumbador

  Lectura de sensores complejos: luz, infrarrojos, ultrasonidos

  Control de servos

## 3.4 Prácticas con Arduino: comportamientos

- Elaborar un proyecto completo de robótica
- Diseñar y programar robot que navegue mientras esquiva obstáculos
- (Ver vídeo)

# 4. Conclusiones

- La Robótica Educativa es un área en auge
- La sociedad demanda cada vez más habilidades con robots
- Multitud de plataformas robóticas educativas de fácil iniciación

  Límite de aprendizaje: en breve dejan de entusiasmar a los jóvenes
- Arduino, sencillo y potente
- Python, lenguaje versátil y maduro, en plataforma Open Source

  Aprendizaje asequible, hardware sencillo, gran repertorio robótico

# Entorno docente con Arduino y Python para Educación Robótica en Secundaria

***Julio Vega, Jose Mª Cañas***
***Colegio N.ª S.ª Sagrado Corazón***

***julio.vega@sagradocorazonfranciscanas.es, jmplaza@gsyc.es***

***Jornadas de innovación y TIC educativas***
***JITICE, 25 de octubre de 2016***