

# Ev3dev LEGO

M.B.P.

February 17, 2018

# Resumen

Aca va el resumen del trabajo

## ¿Que es Ev3dev?

Ev3dev es un sistema operativo basado en Debían/Linux que se ejecuta en varias plataformas compatibles con LEGO® MINDSTORMS, incluido el LEGO® MINDSTORMS EV3 y Raspberry Pi-powered BrickPi.

## ¿Como se ejecuta Ev3dev?

No es un firmware, más bien un arranque dual. Ev3dev se ejecuta desde una tarjeta microSD y nunca toca el firmware instalado en el EV3. Para volver a cambiar, simplemente se apaga y retire la tarjeta microSD.

## ¿Como se instala Ev3dev?

Su instalacion es muy sencilla esta puede ser llevado como se muestra en la pagina oficial:

**<http://www.ev3dev.org/docs/getting-started/>**

En este sitio se puede descargar la imagen de ev3dev para su instalacion, el programa **Etcher** para grabar la imagen en la microSD.

## Conexión

El Ev3 de lego puede ser conectado a una computadora por medio de tres metodos por el cable USB con el que cuenta, conexión de Wi-Fi o por Bluetooth (estos metodos funcionan bien con la aplicación propia de lego).

Para el sistema EV3dev solo cuenta con dos metodos por el cable USB y la conexión Wi-Fi.

**Nota:** En el EV3dev la conexión del Bluetooth es muy poco usada por lo cual no se encuentra información para su configuración.

## Importar librería

Para importar la librería en un proyecto solo basta con llamarla con el siguiente comando:

```
import ev3dev.ev3 as ev3  
from ev3dev import *
```

El primer comando llama a la librería y le da un nombre clave para su uso en el código.

El segundo comando llama a la librería de forma que es reconocida automáticamente para cada elemento (comúnmente esta es la más utilizada en cualquier ejemplo del ev3 en python).

## Elementos que se usan en Ev3

Sensor infrarrojo llamado como `InfraredSensor()`

Sensor de colores llamado como `ColorSensor()`

Motor grande llamado como `LargeMotor()`

Motor mediano llamado como `MediumMotor()`

Estos son los elementos basicos del robot y que vienen con el mismo, pero hay mas dispositivos que pueden ser utilizados en el como el girosensor o una camara especial para lego ev3.



# Primeros pasos para programar

Como primer paso para programar al ev3 en lenguaje python, hay que aclarar que la librería de ev3dev funciona solamente en python3 por tanto en cualquier código que se lleve a cabo deberá tener una línea de comando especial ("shebang") que será:

**`#!/usr/bin/env python3`**

Esto le dará una instrucción al bloque ev3 para realizar las operaciones en python3 (esencial para los programas ejecutables).

El ev3 puede ejecutar programas de dos formas:

La primera forma es desde la consola, en esta solo es necesario crear el script y ejecutarlo con el comando

```
python3 Nombreproyecto.py .
```

La segunda forma es mediante el propio bloque programable (Ev3) en este caso se puede crear el script desde la consola de igual forma que la anterior o en el Ev3 lo cual requiere un teclado conectado al mismo (por lo cual no es recomendable ya que se cuenta con una pequeña pantalla), en cualquier caso el script debe ser ejecutable por lo cual para darle este modo se usa el siguiente comando `chmod +x proyecto.py`, con esto solo es necesario buscarlo desde la pantalla del EV3 y seleccionarlo.

## Conociendo EV3

La programacion del bloque EV3 comienza desde el mismo bloque, ya que con el sistema linux junto con el lenguaje python puede realizar tareas de ejecucion simple por ejemplo ejecutar una calculadora desde la consola, mostrar algo en la pantalla del EV3 como resultados o imagenes que soporte e mismo y por ultimo el uso de los led y botones que estan integrados en el EV3.

Para llevar acabo más acciones con el EV3 es necesario tener más dispositivos para su uso , como lo son los motores y sensores compatibles con lego EV3 como se a mencionado antes cada uno debe ser llamado para su uso.

**Nota:** En el caso de las entradas no es necesario definir un puerto pero por el otro lado las salidas es mas recomendable definir cada puerto ocupado.

## Uso básico de los sensores

El Ev3 de Lego tiene una gama básica de sensores (a estos se les une los sensores de su predecesor ya que son compatibles), estos sensores pueden ocuparse para medir diferentes variables como la intensidad de la luz, temperatura, distancias de objetos, etc.

Con el sistema Ev3dev no hay grandes cambios de los sensores y algunos pueden ser usados de maneras que en la programación original no era posible.

## Infrarrojo

El sensor infrarrojo es uno de los sensores basicos del EV3, este sensor debe ser llamado como `InfraredSensor()`, este puede ser utilizado de dos modos.uno es el modo proximidad el cual su deteccion llega a los 70cm (0-100 bits) y el modo bazilador el cual detecta la señal del control remoto.

## Usando el infrarrojo

Vamos a usar el Infrarrojo de tal manera que se mida la distancia y muestre los resultados en la consola y esto estén en distintas unidades de medida. Aclarando que la lectura del sensor se dará en bits por lo cual la conversión debe ser creada.

Tomemos la unidad de medida en cm por tanto se debe hacer una conversión de bits a cm la fórmula quedaría:

- cm = Centímetros
- Vifr = Valor del infrarrojo
- C = Constante, siendo 0.7cm ya que la distancia máxima del sensor es 70cm por tanto 1 bit es igual a 0.7cm

$$\bullet \text{cm} = \text{Vifr} * C$$

En dado caso de usar otra unidad de medida se deberá ajustar con base a la constante.



```
#!/usr/bin/env python3
```

```
import ev3dev.ev3 as ev3
```

```
from time import sleep
```

```
ir = ev3.InfraredSensor()
```

```
while True:
```

```
    v = ir.value()
```

```
        print (v)
```

```
        print ((v * .7), " _cm")
```

```
        sleep(1)
```

# Sensor de Colores

Aqui empieza el capitulo sobre estado del arte