

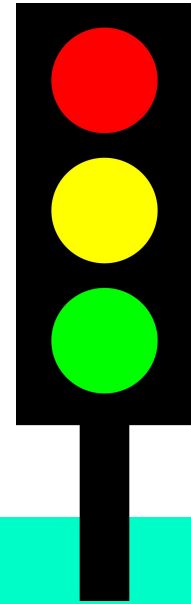


# VISUALINO

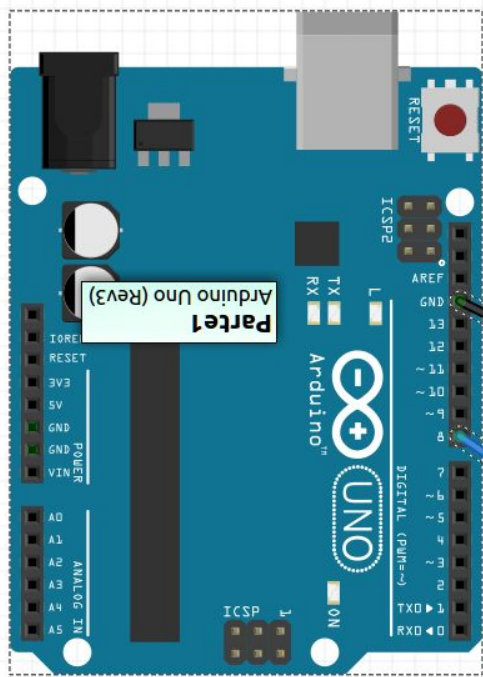
(APUNTES Y PROYECTOS. PARTE I)

por Aurelio Gallardo Rodríguez BY – SA – NC

SEMÁFORO

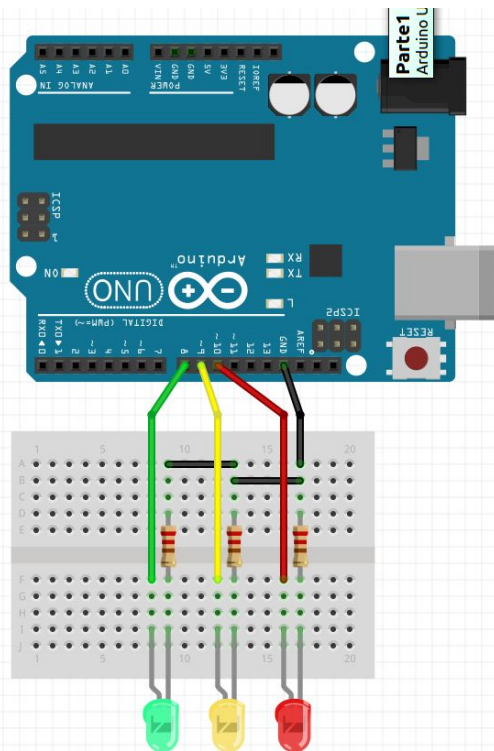


# PARPADEO DE LED

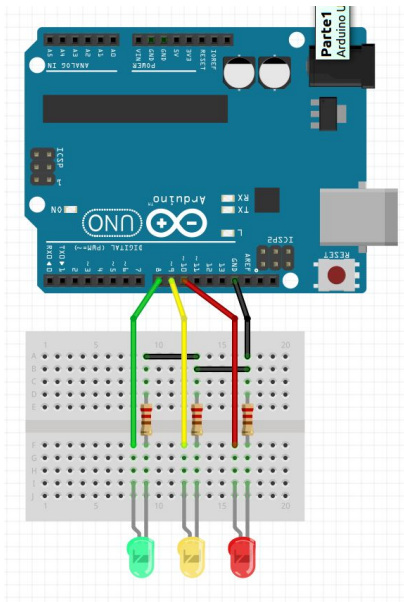


- ❑ Declarar variable global LED = 8
- ❑ Escribir alternativamente valores **digitales** ALTO y BAJO.
- ❑ Positivo del LED al pin 8
- ❑ Resistencia de 220Ω, aunque puede ser entre 100Ω y 1KΩ aprox.

# ¿SEMÁFORO?



# ¡¡ SEMÁFORO !!



Inicio

Declarar variable GLOBAL pinROJO = 10

Declarar variable GLOBAL pinAMARILLO = 9

Declarar variable GLOBAL pinVERDE = 8

Repetir

Escribir en el pin digital PIN# Var pinROJO estado ALTO

Esperar [ms] 10000

Escribir en el pin digital PIN# Var pinROJO estado BAJO

Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado ALTO

Esperar [ms] 3000

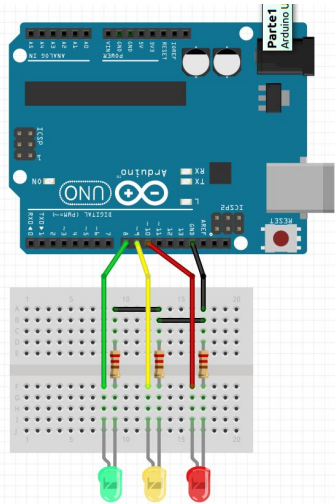
Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado BAJO

Escribir en el pin digital PIN# Var pinVERDE estado ALTO

Esperar [ms] 8000

Escribir en el pin digital PIN# Var pinVERDE estado BAJO

# ii SEMÁFORO (CON FUNCIONES)!!



```
Inicio
  Declarar variable GLOBAL pinROJO = 10
  Declarar variable GLOBAL pinAMARILLO = 9
  Declarar variable GLOBAL pinVERDE = 8

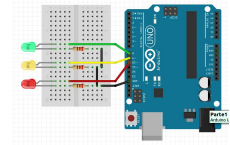
Repetir
  encender LED Var pinROJO
  Esperar [ms] 10000
  encender LED Var pinAMARILLO
  apagar LED Var pinROJO
  Esperar [ms] 3000
  encender LED Var pinVERDE
  apagar LED Var pinAMARILLO
  Esperar [ms] 8000
  apagar LED Var pinVERDE
```

```
* encender int LED
ejecutar Escribir en el pin digital PIN# Var LED estado ALTO
```

```
* apagar int LED
ejecutar Escribir en el pin digital PIN# Var LED estado BAJO
```

- ❑ **Funciones:** forma separada de resolver los problemas.
- ❑ Aceptan parámetros, como por ejemplo, *el valor del LED*.

# SEMÁFORO CON PARPADEO DEL AMARILLO

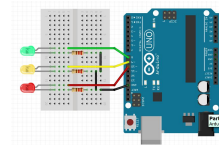


**Problema a resolver:**

1. Establecer una función que apague **TODOS** los LEDs
2. Establecer una función que permita al led amarillo, durante el tiempo que dure encendido, a apagarse y encenderse.
3. Aprender a usar bucles: contar con... desde.... hasta... o mientras...



# SEMÁFORO CON PARPADEO DEL AMARILLO (SOLUCIÓN)



```
Inicio
  Declarar variable GLOBAL pinROJO = 10
  Declarar variable GLOBAL pinAMARILLO = 9
  Declarar variable GLOBAL pinVERDE = 8

Repetir
  apagar
  encender Var pinROJO
  Esperar [ms] 10000
  apagar
  parpadearAmarillo
  apagar
  LED Var pinVERDE
  encender
  Esperar [ms] 8000
```

```
★ apagar
ejecutar
  Escribir en el pin digital PIN# Var pinROJO estado BAJO
  Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado BAJO
  Escribir en el pin digital PIN# Var pinVERDE estado BAJO
```

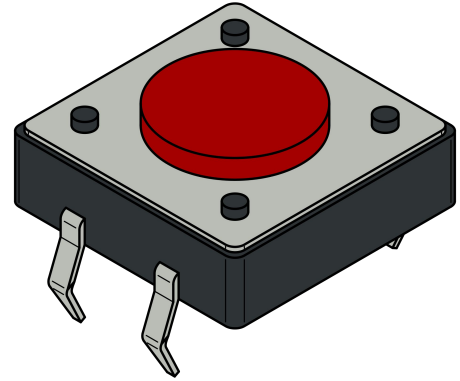
```
★ encender int LED
ejecutar
  Escribir en el pin digital PIN# Var LED estado ALTO
```

```
★ parpadearAmarillo
ejecutar
  Declarar variable i = 0
  Contar con Var i desde 0 hasta 3
  ejecutar
    Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado ALTO
    Esperar [ms] 500
    Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado BAJO
    Esperar [ms] 500
```

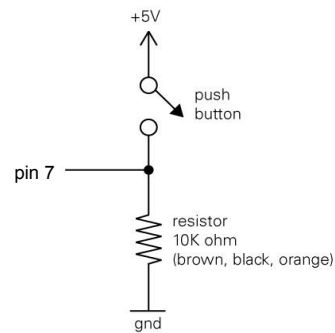
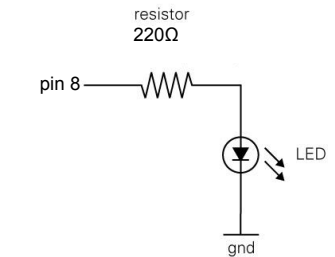
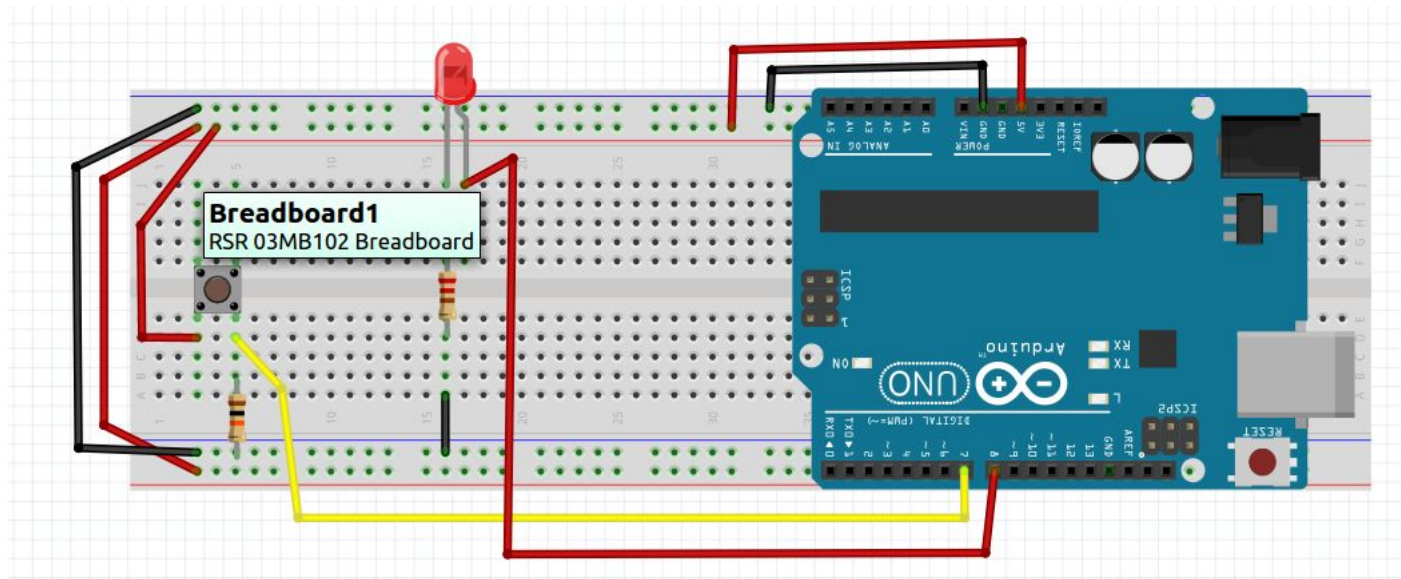


# BOTÓN

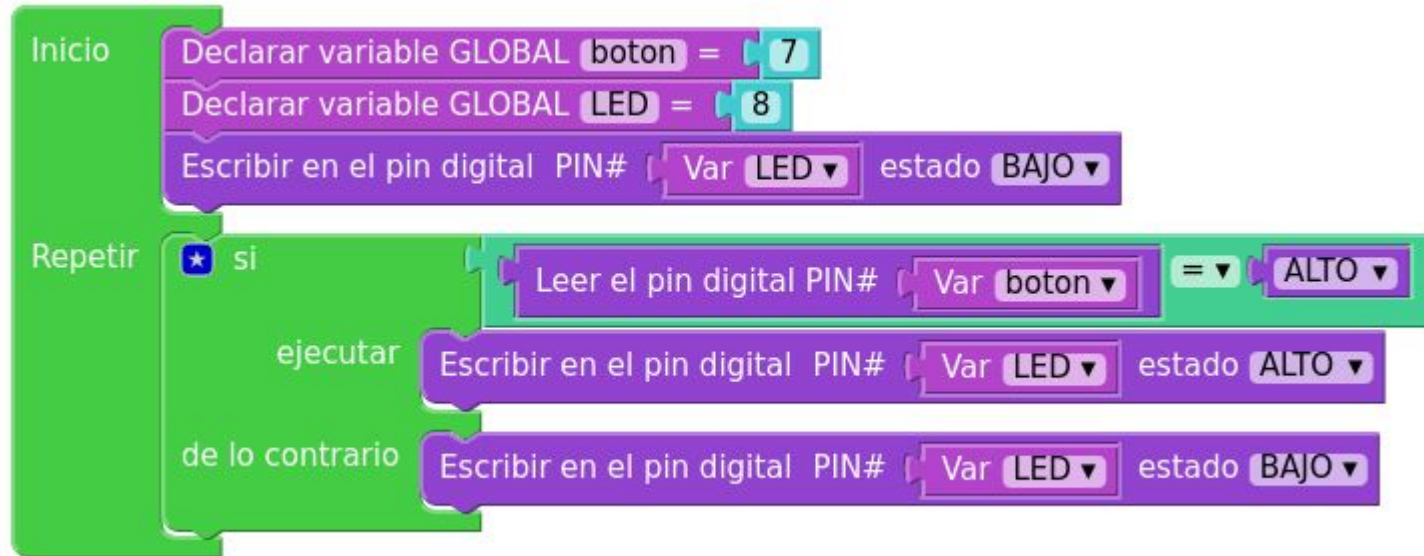
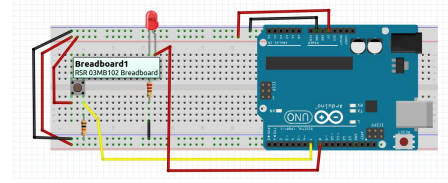
(PULSADOR)



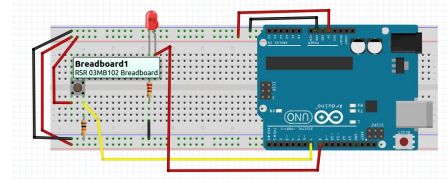
# ENCENDER UN LED CON UN BOTÓN



# ENCENDER UN LED CON UN BOTÓN



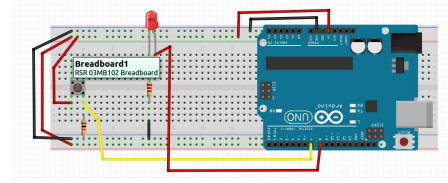
# APAGAR UN LED CON UN BOTÓN



PIENSA: ¿Qué modificaciones tienes que hacer al programa? ¡Comprueba las interrogaciones!



# FUNCIÓN INTERRUPTOR

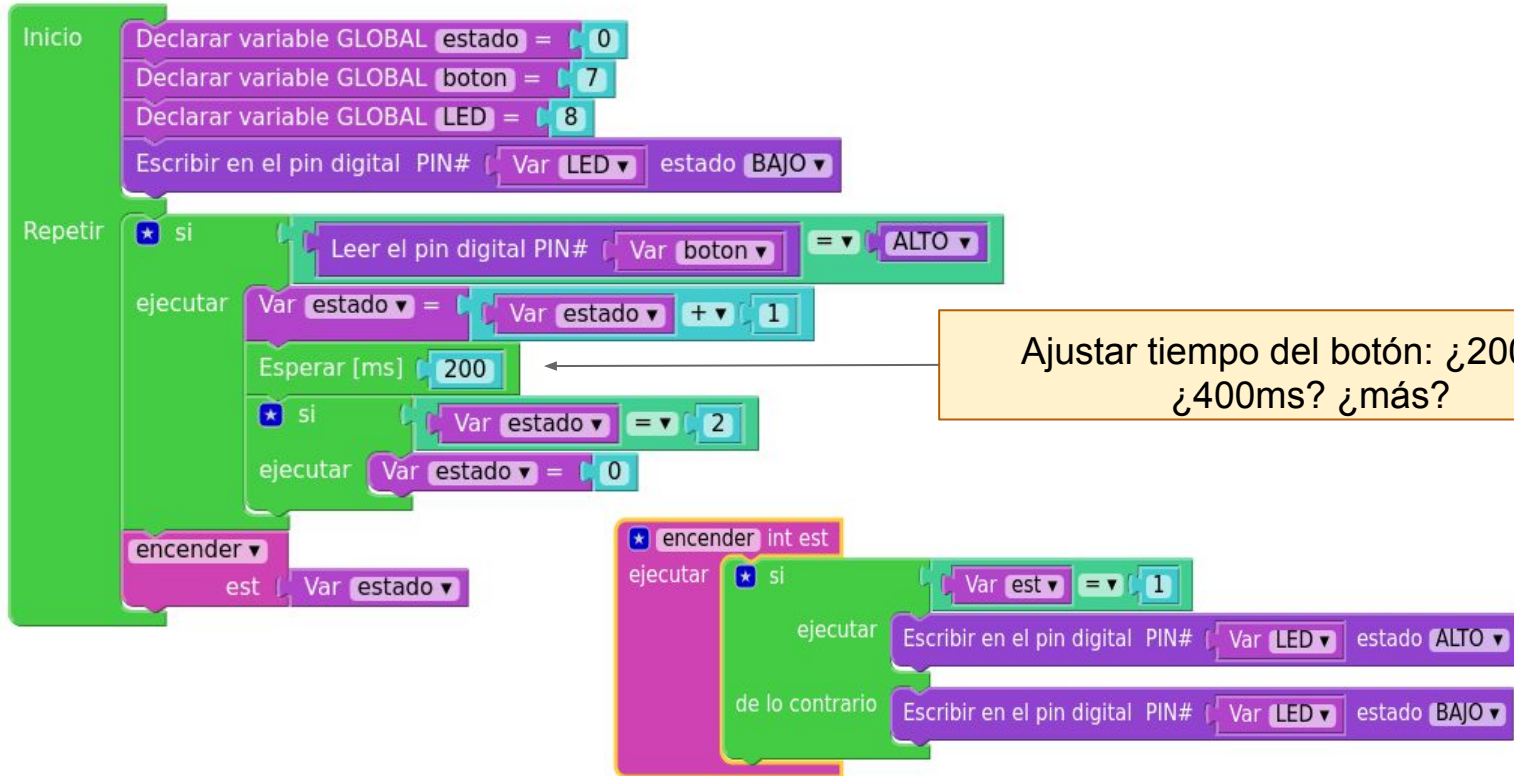
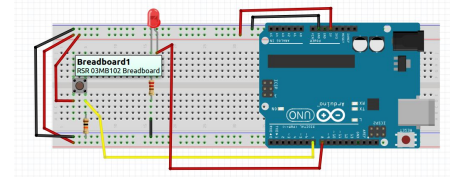


Debes programar el botón de tal manera que:

1. Al principio, esté el led apagado.
2. Cuando se pulse el botón, la luz se encienda, pero permanezca encendida
3. Al volver a pulsar, la luz se apague (y se quede apagada).
4. Y si se vuelve a pulsar, se vuelva a encender...

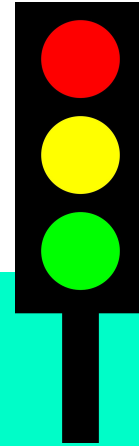
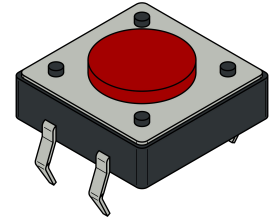
**PISTAS:** Hay que “contar” las veces que se ha pulsado el botón. Es posible que tengas que usar funciones, condicionales (si... si no...) o bucles (contar o mientras).

# FUNCIÓN INTERRUPTOR

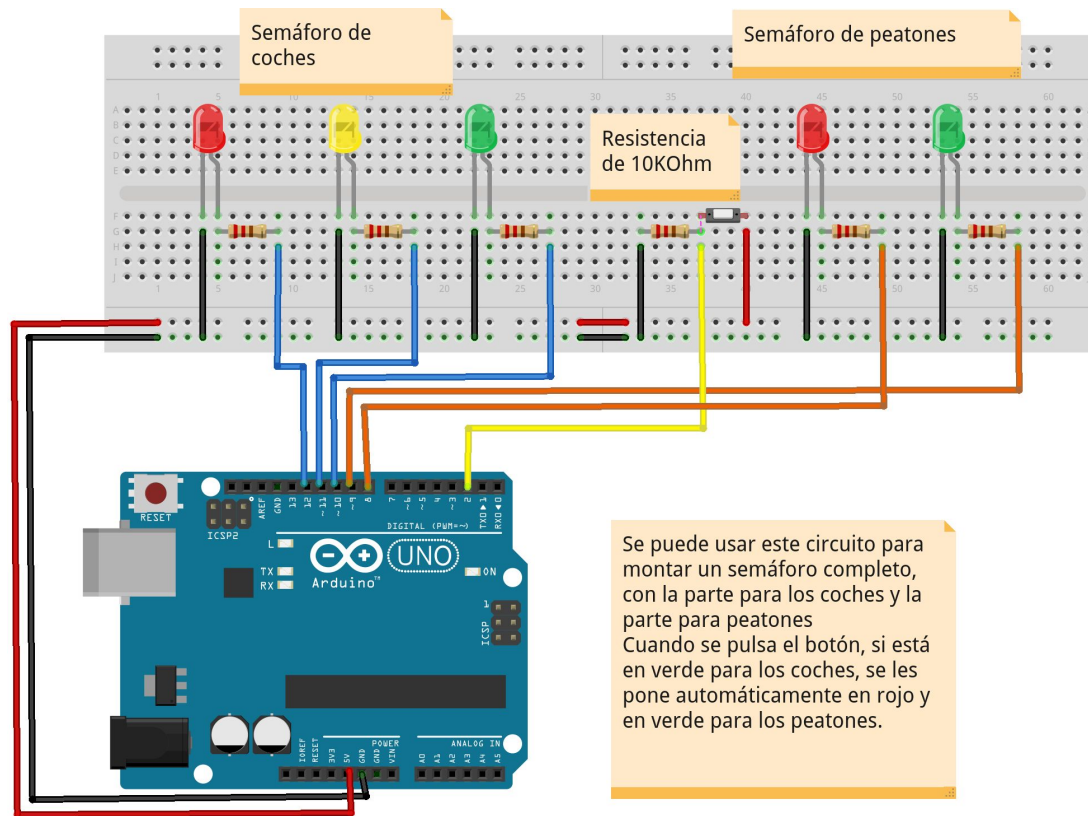




# BOTÓN Y SEMÁFORO



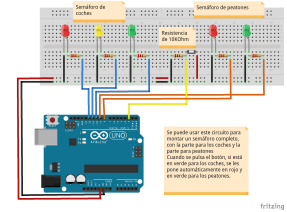
# PULSADOR PEATONES. SEMÁFORO COMPLETO



Aurelio Gallardo Rodríguez



# PULSADOR PEATONES. SEMÁFORO COMPLETO.

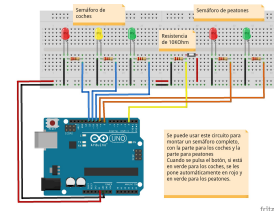


Debes programar el botón de tal manera que:

1. El semáforo debe funcionar normalmente. Duración de los ciclos: rojo 15s , amarillo 4s. y verde 10s.
2. Cuando se pulse el botón, si el semáforo está en verde para los coches, deberá ponerse automáticamente en rojo, y seguir otra vez el ciclo normal.
3. Los leds de los peatones, cuando ya hayáis programado lo del botón, se programan en “paralelo” a los leds de los coches.

**NOTA:** la numeración de los pines en el programa y en el esquema pueden cambiar. Observa muy bien qué LED corresponde a cada PIN.

# PULSADOR PEATONES. SEMÁFORO PEATONES.



```
Inicio
  Declarar variable GLOBAL pinROJO = 10
  Declarar variable GLOBAL pinAMARILLO = 9
  Declarar variable GLOBAL pinVERDE = 8
  Declarar variable GLOBAL peatonesROJO = 11
  Declarar variable GLOBAL peatonesVERDE = 12
  Declarar variable GLOBAL boton = 7

Repetir
  apagar
  LED Var pinROJO
  encender
  encenderPeaton
  LED Var peatonesVERDE
  Esperar [ms] 15000
  apagar
  parpadearAmarillo
  apagar
  LED Var pinVERDE
  encender
  encenderPeaton
  LED Var peatonesROJO
  Esperar [ms] 10000
```

```
* apagar
ejecutar
  Escribir en el pin digital PIN# Var pinROJO estado BAJO
  Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado BAJO
  Escribir en el pin digital PIN# Var pinVERDE estado BAJO
  Escribir en el pin digital PIN# Var peatonesROJO estado BAJO
  Escribir en el pin digital PIN# Var peatonesVERDE estado BAJO
```

```
* encender int LED
ejecutar
  Escribir en el pin digital PIN# Var LED estado ALTO
```

```
* encenderPeaton int LED
ejecutar
  Escribir en el pin digital PIN# Var LED estado ALTO
```

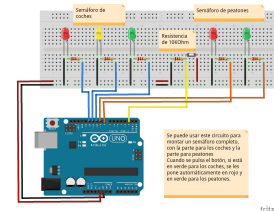
```
* parpadearAmarillo
ejecutar
  encenderPeaton
  LED Var peatonesROJO
  Declarar variable i = 0
  Contar con Var i desde 0 hasta 3
  ejecutar
    Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado ALTO
    Esperar [ms] 500
    Escribir en el pin digital PIN# Var pinAMARILLO estado BAJO
    Esperar [ms] 500
```

## Solución SIN Botón.

Observa bien las modificaciones.

¿Qué se ha añadido al programa del semáforo que ya conoces?

# PULSADOR PEATONES. SEMÁFORO PEATONES.



```
Inicio
  Declarar variable GLOBAL pinROJO = 10
  Declarar variable GLOBAL pinAMARILLO = 9
  Declarar variable GLOBAL pinVERDE = 8
  Declarar variable GLOBAL peatonesROJO = 11
  Declarar variable GLOBAL peatonesVERDE = 12
  Declarar variable GLOBAL boton = 7

Repetir
  apagar LED Var pinROJO
  encender LED Var pinAMARILLO
  encenderPeaton LED Var peatonesVERDE
  Esperar [ms] 15000
  apagar LED Var pinAMARILLO
  parpadearAmarillo LED Var pinAMARILLO
  parteVerde
```

```
apagar ejecutar Escribir e...
encender int LED ejecutar E...
encenderPeaton int LED ejec...
parpadearAmarillo ejecutar...
```

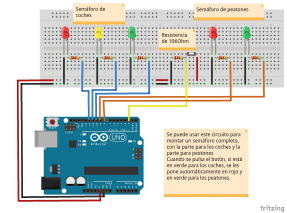
```
parteVerde
  ejecutar
    Declarar variable tiempo = 0
    mientras Var tiempo < 10000
      apagar LED Var pinVERDE
      encender LED Var peatonesROJO
      encenderPeaton LED Var peatonesROJO
      Esperar [ms] 100
      Var tiempo = Var tiempo + 100
```

## Primera Modificación

¿Qué ha cambiado respecto del programa anterior?

¡Ojo! Hay zonas que se conservan. Por claridad se han minimizado (collapse)

# PULSADOR PEATONES. SEMÁFORO PEATONES CON BOTÓN.



```
Inicio
  Declarar variable GLOBAL pinROJO = 10
  Declarar variable GLOBAL pinAMARILLO = 9
  Declarar variable GLOBAL pinVERDE = 8
  Declarar variable GLOBAL peatonesROJO = 11
  Declarar variable GLOBAL peatonesVERDE = 12
  Declarar variable GLOBAL boton = 7

Repetir
  apagar LED Var pinROJO
  encender LED Var pinAMARILLO
  encenderPeaton LED Var peatonesVERDE
  Esperar [ms] 15000
  apagar LED Var pinAMARILLO
  parpadearAmarillo LED Var pinAMARILLO
  parteVerde
```

```
apagar ejecutar Escribir e... encender int LED ejecutar E...
encenderPeaton int LED ejec... parpadearAmarillo ejecutar...

* parteVerde
ejecutar
  Declarar variable tiempo = 0
  mientras Var tiempo < 10000
    * si
      Botón PIN# Var boton == BAJO
      ejecutar
        apagar LED Var pinVERDE
        encender LED Var peatonesROJO
        encenderPeaton
        Esperar [ms] 100
        Var tiempo = Var tiempo + 100
      de lo contrario
        Var tiempo = 10000
```

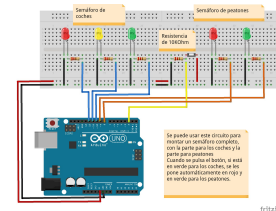
## Segunda Modificación

¿Qué hace un bloque condicional?

¿Qué hace exactamente que se “rompa” el bucle MIENTRAS?



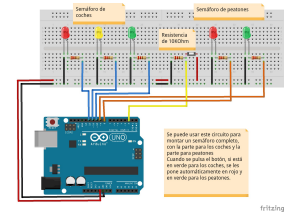
# PULSADOR PEATONES. SEMÁFORO PEATONES CON BOTÓN.



## Piensa y reflexiona

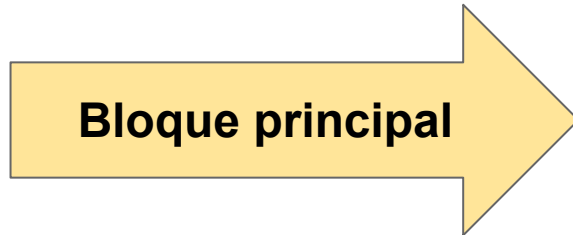
1. ¿Hay algo que no funciona bien? ¿Hemos estado haciendo las cosas mal? Piénsalo... ¿De verdad un semáforo es así?
2. **Ampliación 1:** cuando el semáforo está en verde para los coches, quizás sea contraproducente que cambie a rojo instantáneamente. ¿Cómo puedes evitarlo? ¿Simplemente arreglando “lo del punto 1”?
3. **Ampliación 2:** con un zumbador, avisa a los peatones que ya pueden cruzar. Hay varias formas de implementarlos. Investiga...

# ORDEN CORRECTO DE LOS LEDS DEL SEMÁFORO



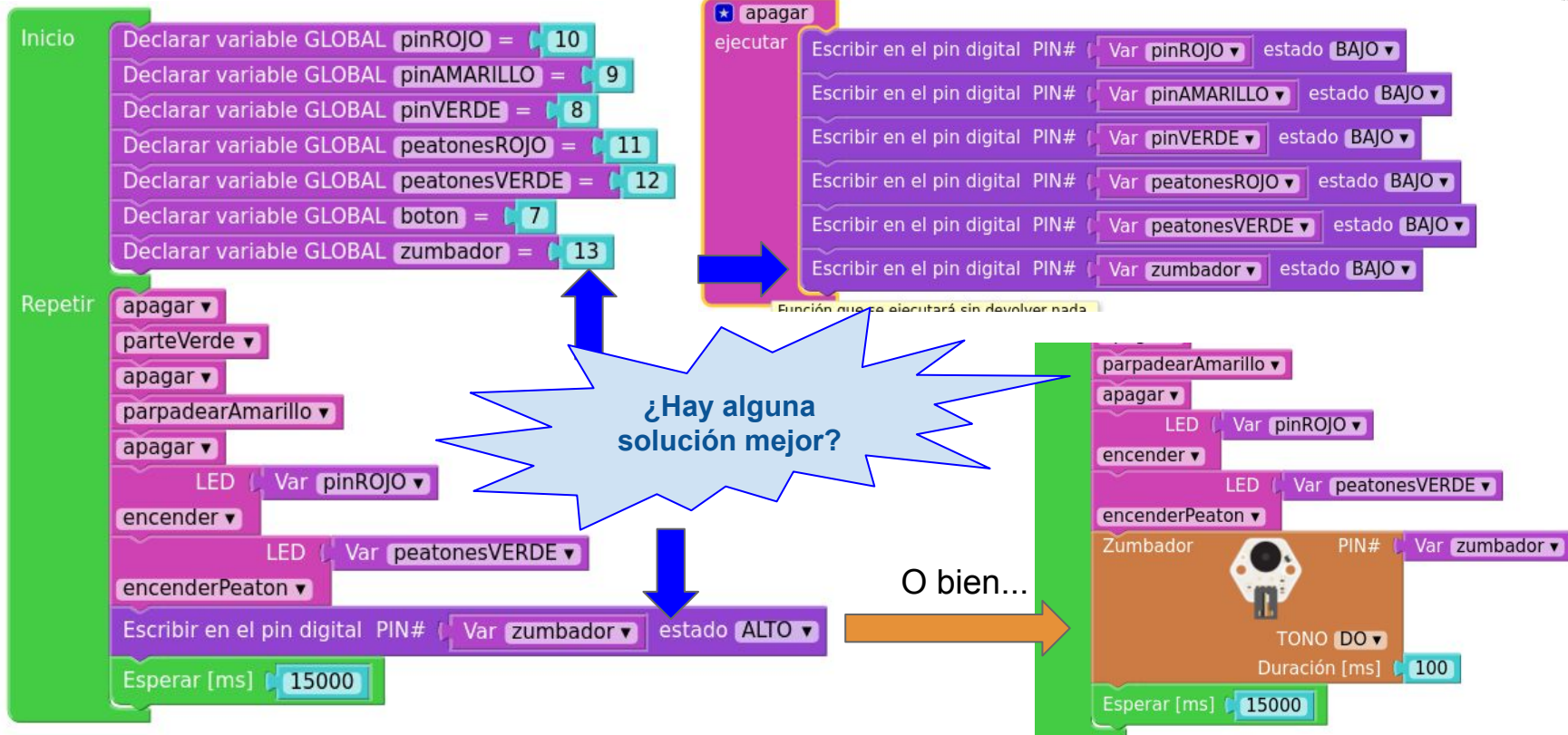
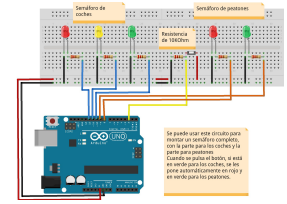
**El orden correcto no es ROJO - AMARILLO - VERDE.**

Cuando los coches tienen el semáforo en verde, se pone en ámbar para avisar que está a punto de ponerse en rojo. El orden es, pues, VERDE - AMARILLO - ROJO



```
Repetir
  apagar
  parteVerde
  apagar
  parpadearAmarillo
  apagar
  LED Var pinROJO
  encender
  LED Var peatonesVERDE
  encenderPeaton
  Esperar [ms] 15000
```

# ZUMBADOR EMITIENDO SEÑAL.

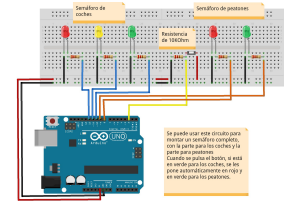


# SEMÁFORO MUY COMPLETO

```
Inicio
  Declarar variable GLOBAL pinROJO = 10
  Declarar variable GLOBAL pinAMARILLO = 9
  Declarar variable GLOBAL pinVERDE = 8
  Declarar variable GLOBAL peatonesROJO = 11
  Declarar variable GLOBAL peatonesVERDE = 12
  Declarar variable GLOBAL boton = 7
  Declarar variable GLOBAL zumbador = 13

Repetir
  apagar
  parteVerde
  apagar
  parpadearAmarillo
  apagar
  parteRoja
  apagar ejecutar Escribir e...
  parteVerde ejecutar Declar...
  encenderPeaton int LED ejec...
  parpadearAmarillo ejecutar...
  encender int LED ejecutar E...
```

```
parteRoja
ejecutar
  Declarar variable tiempo = 0
  Declarar variable duracion = 100
  mientras Var tiempo < 15000
    apagar
      LED Var pinROJO
    encender
      LED Var peatonesVERDE
    encenderPeaton
      Zumbador PIN# Var zumbador
      TONO FA
      Duración [ms] Var duracion
    Esperar [ms] 200
    Var tiempo = Var tiempo + 200
    si Var tiempo > 10000
      ejecutar Var duracion = 50
```



frifring