

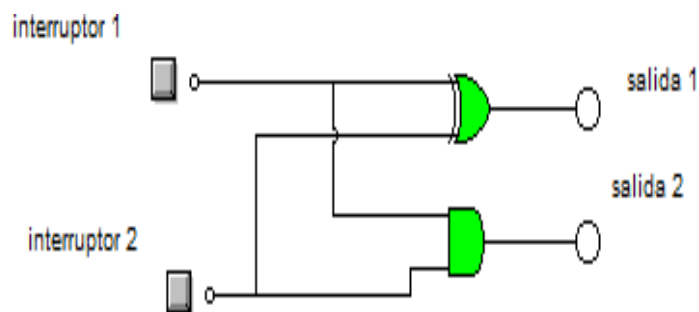
# SUMADOR

## Explicación

EL sumador es un circuito digital que realiza la adición de números. En muchas computadoras y otros tipos de procesadores se utilizan sumadores en las unidades aritméticas lógicas. También se utilizan en otras partes del procesador, donde se utilizan para calcular direcciones, índices de tablas, operadores de incremento y decremento y operaciones similares.

Pulsador 1	Pulsador 2	Led rojo	Led verde
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	1	0

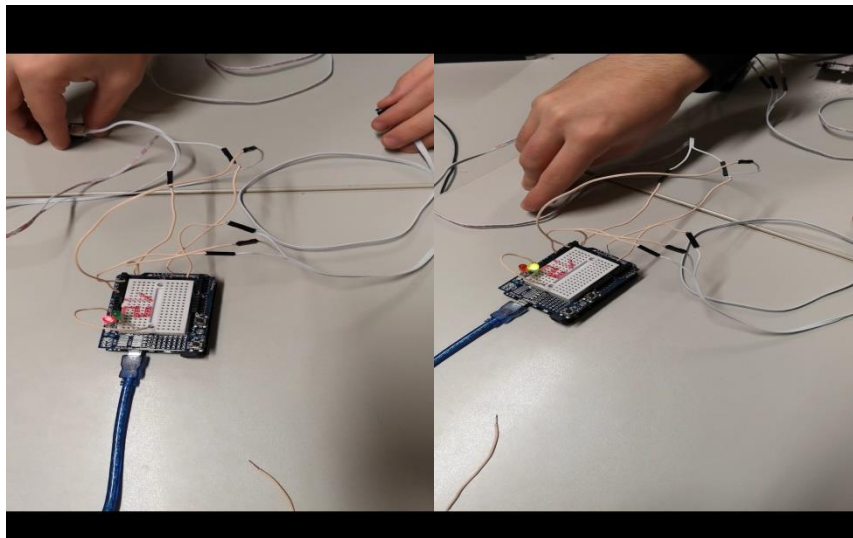
## Cicuito de croclip



# 1. ARDUINO

## Código

```
int var1 = 7; //Pin de entrada del pulsador 1
int var2 = 2; //Pin de entrada del pulsador
int led = 13; //Pin de salida para el led(rojo)
int led2 = 12; //Pin de salida para el led(rojo)
int estado1 = 0; //Para almacenar el estado de la variable1
int A = 0; //Para almacenar el estado de la variable1
int estado2 = 0; //Para almacenar el estado de la variable2
int B = 0; //Para almacenar el estado de la variable2
int resultado = 0; //Para almacenar el resultado
int resultado2 = 0; //Para almacenar el resultado
void setup() {
  pinMode(var1, INPUT); //Iniciliza el pin de entrada 1 como salida
  pinMode(var2, INPUT); //Iniciliza el pin de entrada 2 como salida
  pinMode(led, OUTPUT); //Iniciliza el pin del led como salida
  pinMode(led2, OUTPUT); //Iniciliza el pin del led como salida
}
void loop(){
  estado1 = digitalRead(var1); //Lee el estado del botón y lo almacena
  estado2 = digitalRead(var2); //Lee el estado del botón y lo almacena
  resultado = (estado1 && estado2); //Función AND con los dos estados
  digitalWrite(led, resultado); //Escribimos el resultado en el led
  A = digitalRead(var1); //Lee el estado 1 y lo almacena
  B = digitalRead(var2); //Lee el estado 2 y lo almacena
  //Función Lógica -----  $R = (a * b) + (a * ^b)$ 
  resultado = (!A && B) || (A && !B);
  digitalWrite(led2, resultado); //Escribimos el resultado en el led
}
```



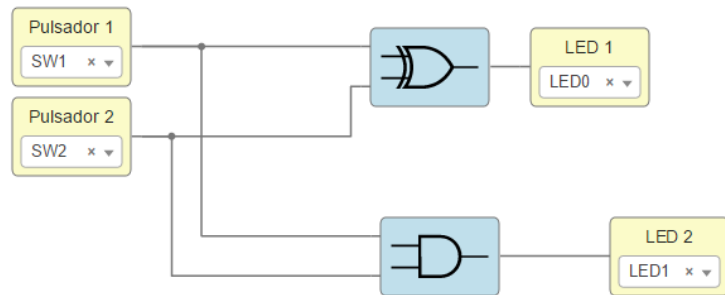
**Pulsando un pulsador**

**Pulsando 2 pulsadores**

## FPGA:

\*Untitled - Icestudio

Archivo ▾    Editar ▾    Ver ▾    Seleccionar ▾    Herramientas ▾    Ayuda ▾



La programación en FPGA es mucho más sencilla que en Arduino, lo único que hay que hacer es nombrar a las entradas y a las salidas y poner las puertas lógicas, en este caso una AND y una XOR.

## A) Diferencias entre Arduino y FPGA

Aunque ambas sirven para programar con puertas lógicas existen diferencias entre ellas. La principal es que Arduino tiene una microcontroladora, dispositivo capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria, mientras que FPGA no. Una ventaja de FPGA es que para programas sencilla, como el mostrado, no es necesario incorporar a ningún periféricos (pulsadores y leds) porque ya vienen incorporados en la placa, mientras que en Arduino sí que hay que hacerlo. Otra diferencia importante es que en Arduino el código es mucho más complejo y largo, al contrario que en FPGA cuya interfaz es interactiva y por lo tanto más sencillo. En cuanto al precio, Arduino es más barato (aproximadamente unos 10€) y una placa de FPGA está en torno a los 50€ u 80€. Esta diferencia de precio es debido a que Arduino lleva varios años siendo producido por empresas chinas, las cuales ponen el precio muy bajo ya que la demanda es muy grande; mientras que FPGA se ha está produciendo solo en España y la demanda es muy pequeña ya que, aunque es más cómodo de utilizar, todavía no es muy conocido.