Arduino Básico

Curso para el CEP de Cordoba

19, 20, 25 y 26 de Abril y 9 de Junio 2016

Nivel básico

José Antonio Vacas @javacasm

Programando con Bitbloq

http://bitbloq.bq.com

Bitbloq es un entorno de programación visual que nos permite hacer pogramas para Arduino sin tener conocimientos de programación.

Un programa estará formado un conjunto de bloques que encajan entre sí.

Los bloques están agrupados en familias, cada una de ellas con un color concreto.

Minicurso Bitbloq

Bitbloq es un entorno de programación visual que nos permite crear programas para Arduino y placas compatibles y transferir los mismos a las placas de una forma sencilla.

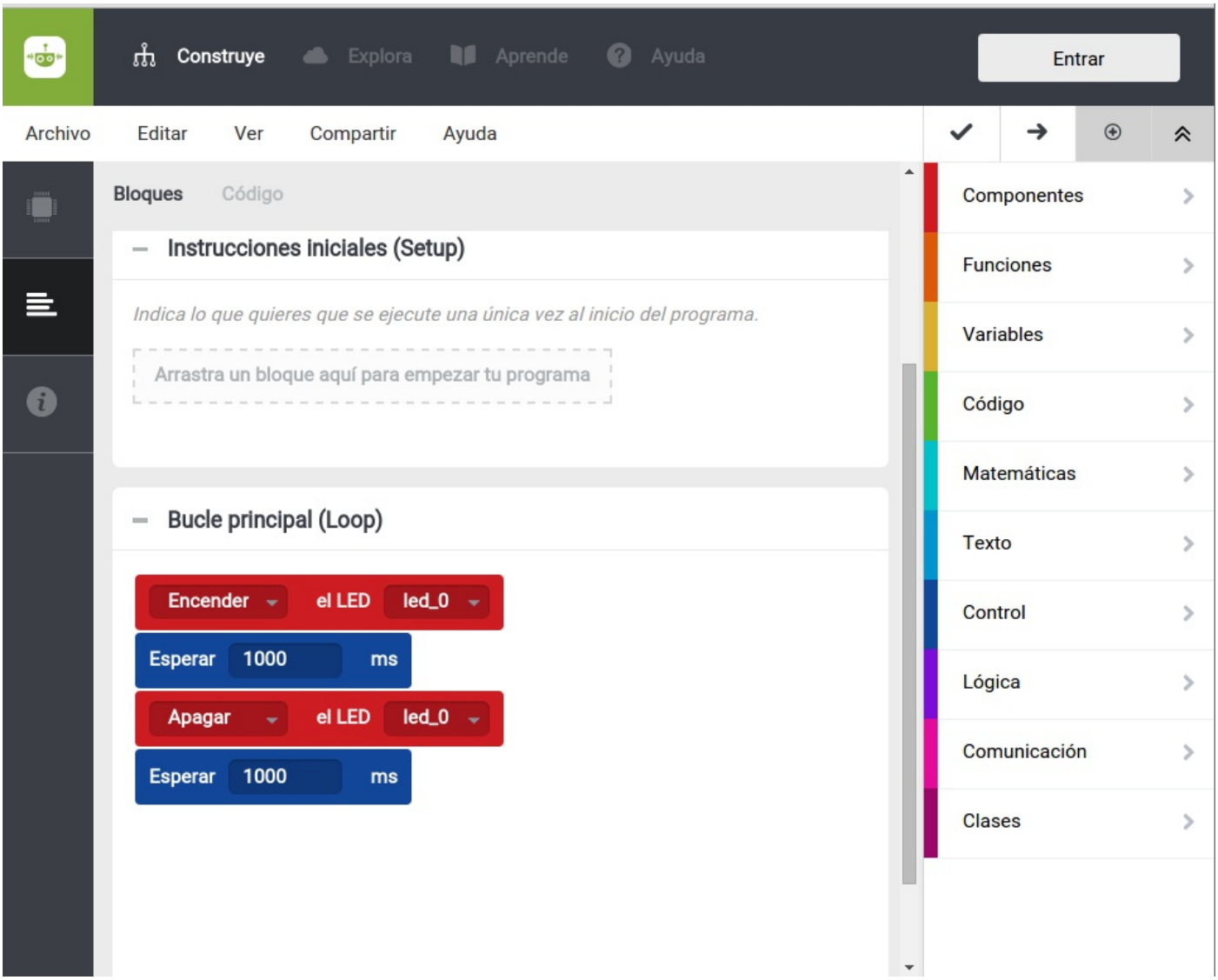
Podemos acceder directamente desde su web http://bitbloq.bq.com/ (Pudiera ocurrir que algunos vídeos se usa la versión anterior, que era la recomendada hasta hace poco ...)

Funciona mejor con Chrome en todos los sistemas operativos, y al usarlo te dirá si necesitas drivers o instalar algún complemento en tu sistema

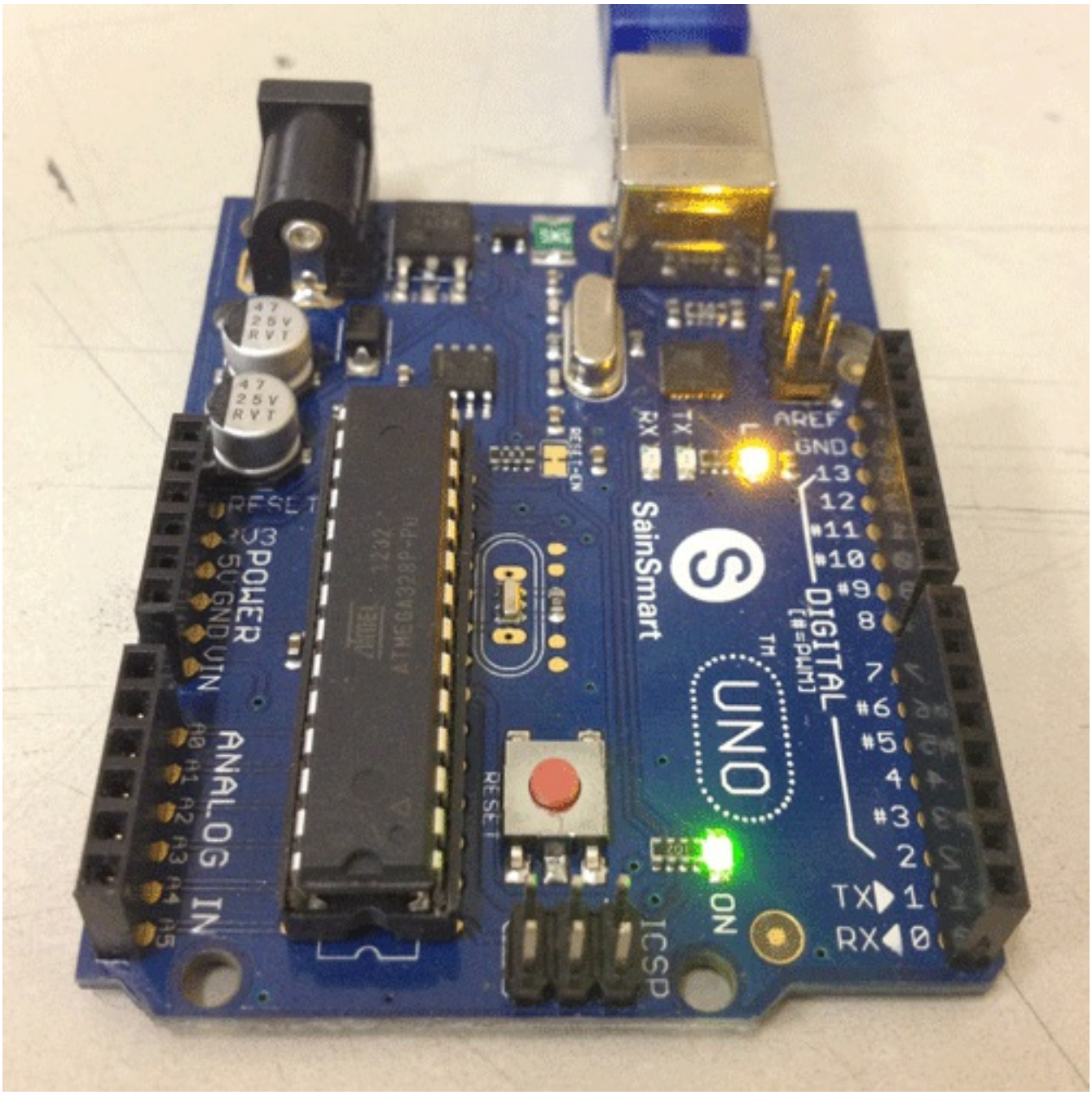
A lo largo de estos vídeos veremos algunas de sus características más importantes.

Introducción a la programacion con bitbloq:

[vídeo] [ejemplo Parpadeo]



Usaremos el led interno



Bitbloq es un entorno de programación visual por bloques que nos permite programar nuestra placa arduino o compatible de forma sencilla, evitando la complejidad de las sentencias C++

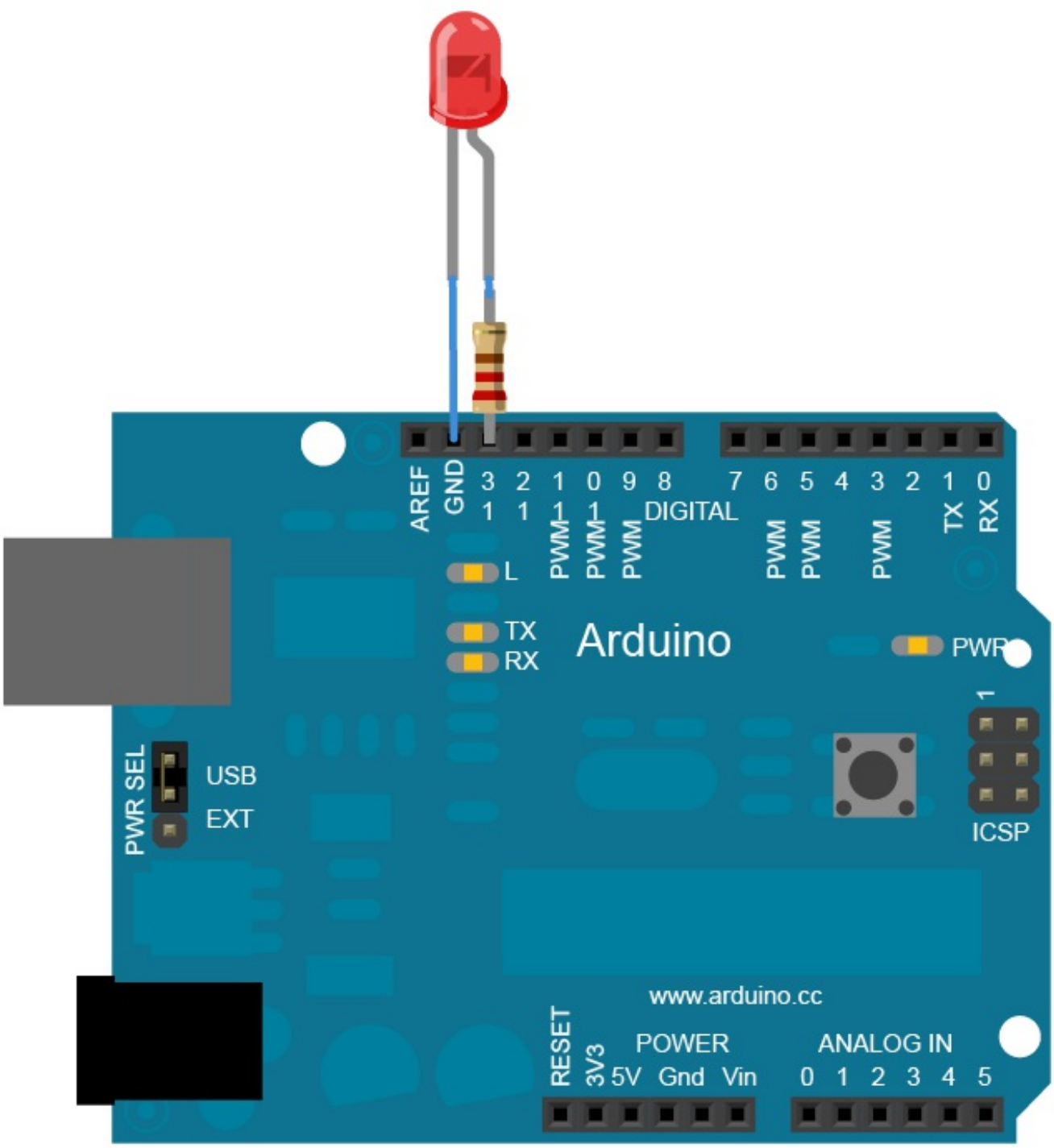
Además nos permite programar nuestro arduino sin instalar (practicamente) nada en nuestro ordenador

Empezaremos seleccionando el tipo de placa Arduino que vamos a usar y a continuación añadiremos el hardware que usemos conectándolo a las patillas correspondientes.

Ejercicio: Cambiar la velocidad de parpadeo

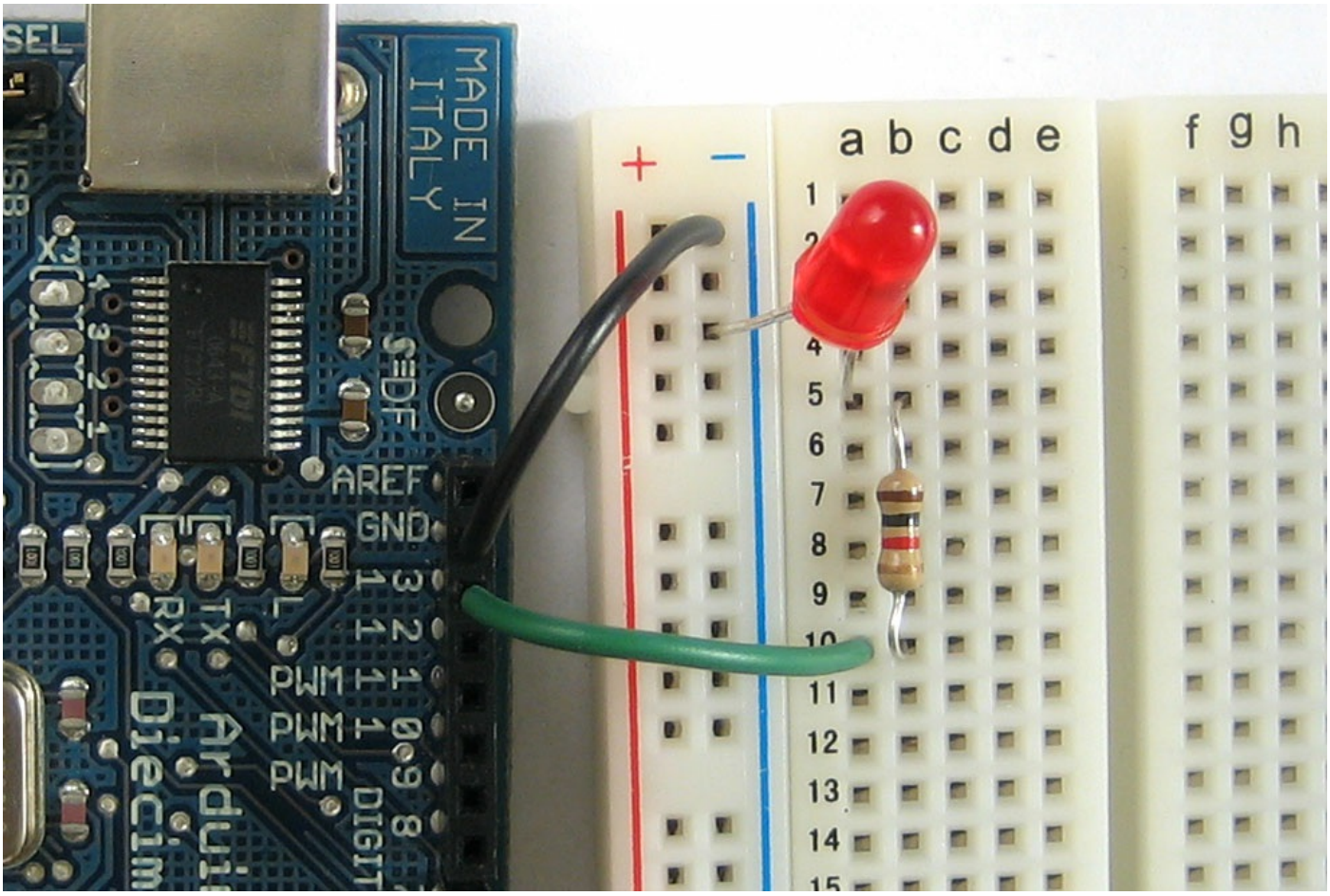
Con led externo

Montaje sencillo



detalle led

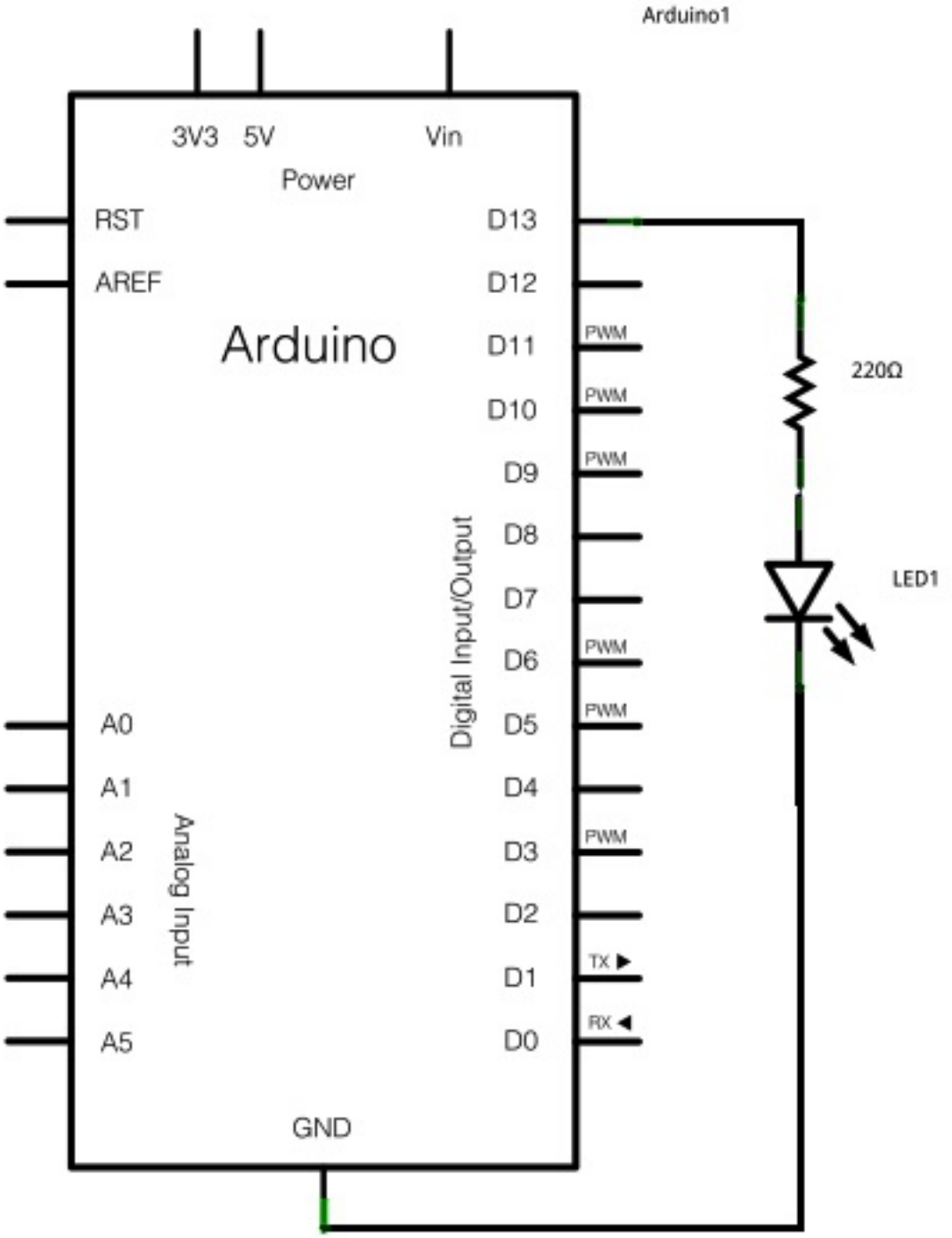
Montaje con placa prototipo



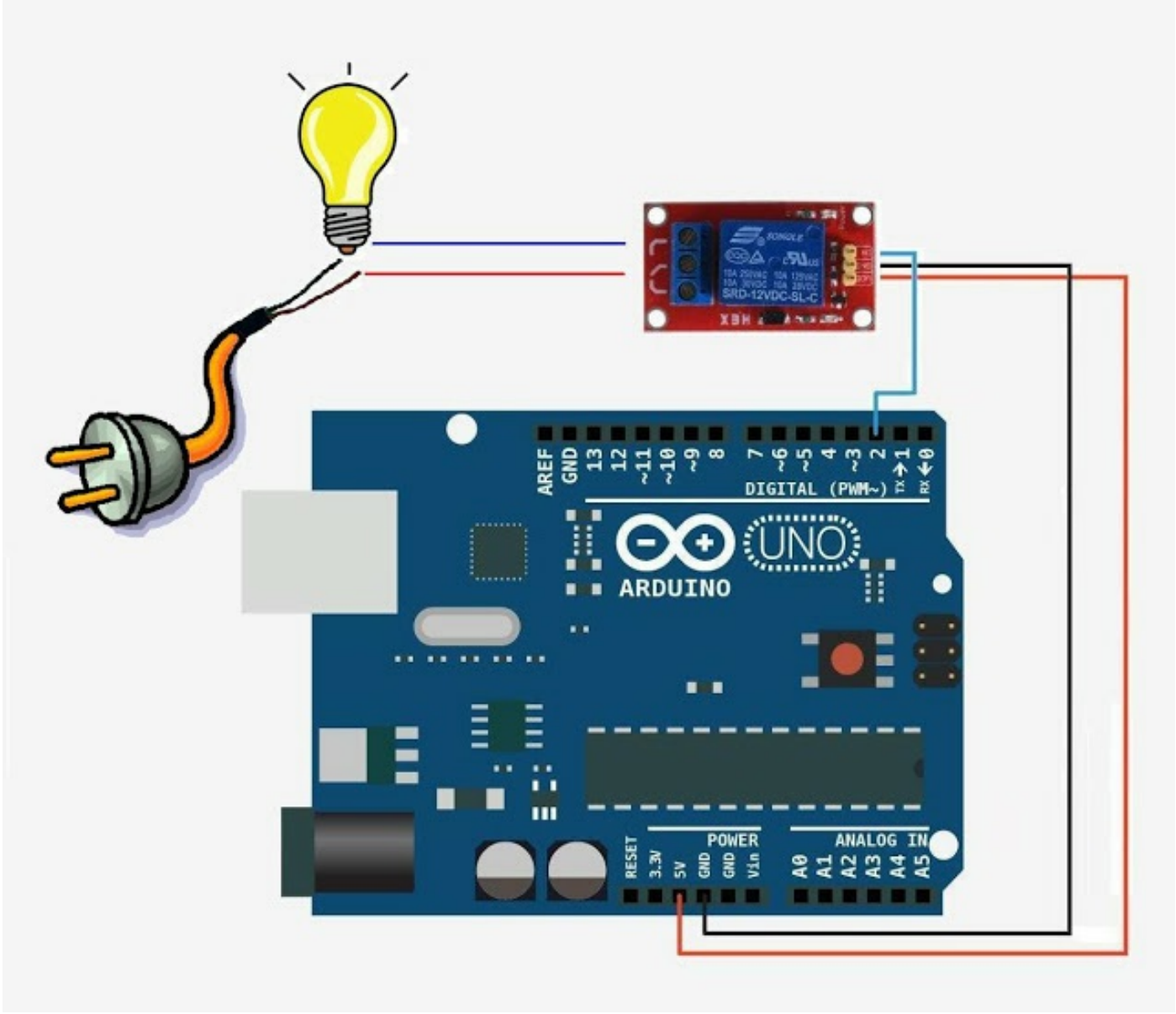
¿cómo funciona una placa prototipo?

Ejercicio: Cambiar el pin utilizado al pin 2

Esquema eléctrico



Con un relé usaremos ¡¡grandes corrientes eléctricas!!


SRD-12VDC-SL-C
AREF
GND
13
12
~11
~10
~9
8
7
~6
~5
4
~3
2
TX→1
RX←0
DIGITAL (PWM~)
ARDUINO
UNO
RESET
3.3V
5V
GND
GND
Vin
POWER
A0
A1
A2
A3
A4
A5
ANALOG IN

Ver código C++ de un programa bitbloq:

[video]

Desde bitbloq siempre podemos ver el codigo Arduino generado. De momento no podemos modificar este código pero si copiarlo y llevarlo al IDE de arduino

Transfiriendo el programa bitbloq a Arduino

[vídeo]

Bitbloq nos permite programar nuestro arduino sin instalar (practicamente) nada en nuestro ordenador. Sólo tenemos que pulsar sobre el botón cargar lo que hace que se compile el código, se detecte la placa y se envíe el programa a naestro Arduino

Ejercicio: Cambiar al pin del esquema

Veamos un poco de código

```
void setup()                    // Función de configuración
{
  pinMode(13,OUTPUT);           // Vamos a usar una salida
}


void loop()  // Función de bucle. Se repite por siempre
{
  digitalWrite(13,HIGH);       // Activamos la salida 13
  delay(1000);                 // Esperamos
  digitalWrite(13,LOW);         // Desativamos la salida 13
```

```
  delay(1000);                  // Esperamos
}                              // Cuando termina se vuelve a l
```

Ejercicio: Cambiar al pin del esquema

Ejercicio: Cambiar el pin utilizado al pin 2

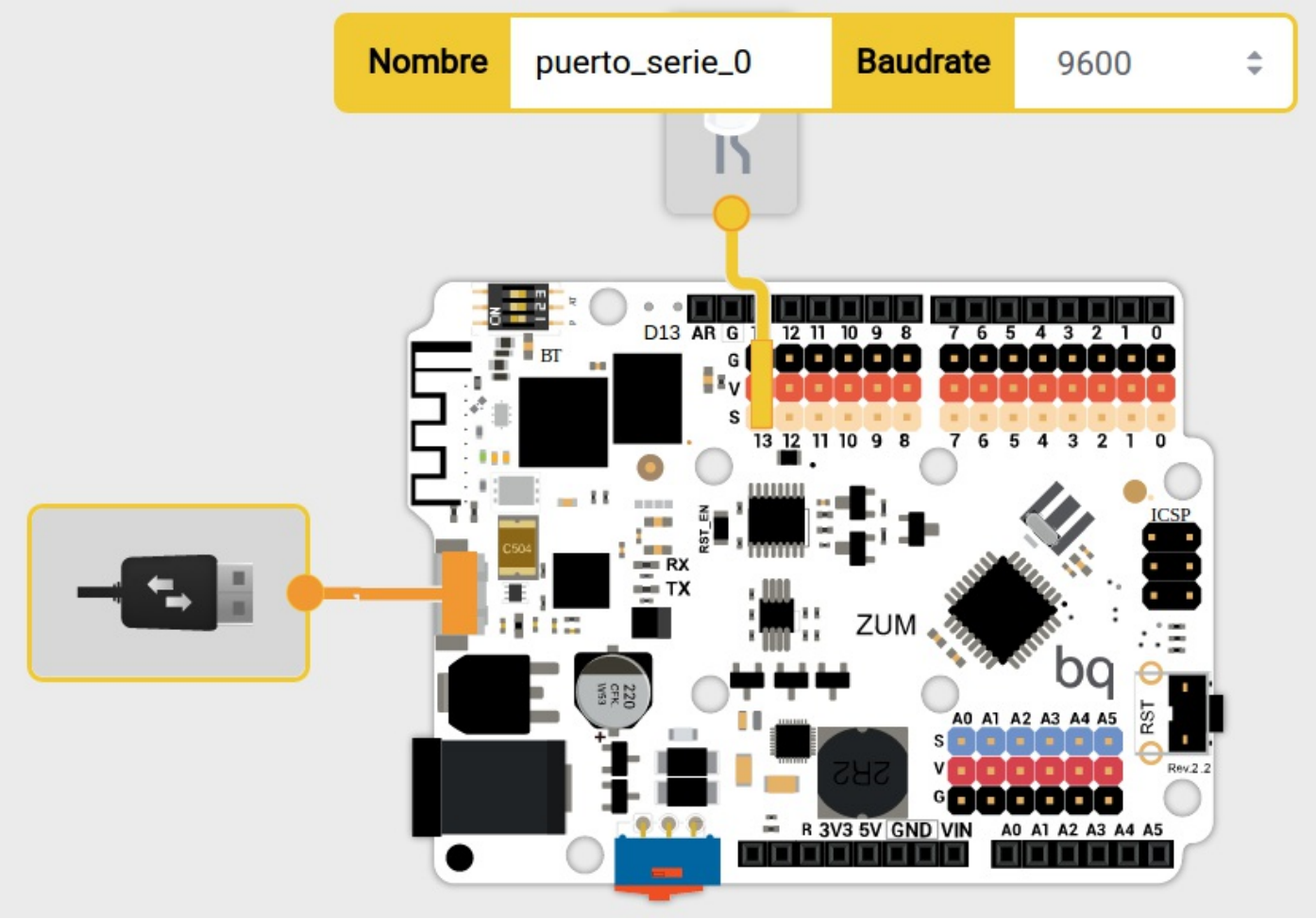
Envío de datos serie

La comunicación serie se produce via USB entre Arduino y el PC

- Detectamos el puerto
- Configuramos la velocidad
- Necesitamos un programa para ver los datos

Vamos a enviar "Encendido" y "Apagado" al PC

Para enviar datos al PC necesitamos añadir el componente "Puerto Serie"



Una vez añadido tendremos acceso a las funciones de comunicaciones. Podremos enviar cualquier contenido (variables, texto, etc...)

Podremos ver estos valores por el "Monitor Serie"

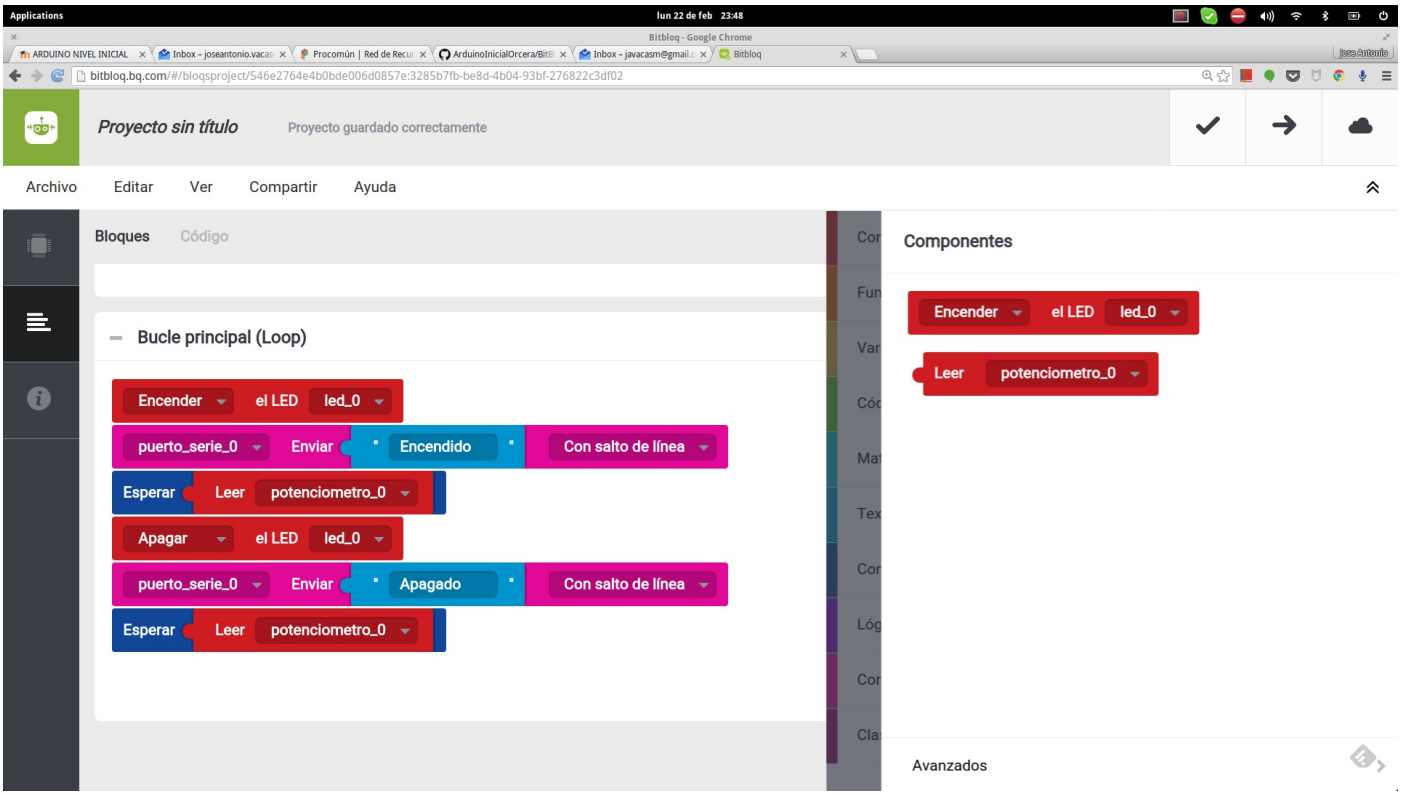
Sentencias de control

[video]

Las sentencias de control son aquellas que nos permite modificar el orden o el modo en el que se ejecutan los bloques de nuestro programa

Leer valores analógicos

Cuando añadimos un sensor analógico podemos leer su valor con un nuevo componente



Podremos utilizar ese valor que estará entre 0 y 1023

Su código:

```
int led10 = 10;
int potenciometro = A0;

void setup() {
    pinMode(led10, OUTPUT);
```

```
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    digitalWrite(led10, HIGH);
    Serial.println("Encendido");
    delay(analogRead(potenciometro));
    digitalWrite(led10, LOW);
    Serial.println("Apagado");
    delay(analogRead(potenciometro));
}
```

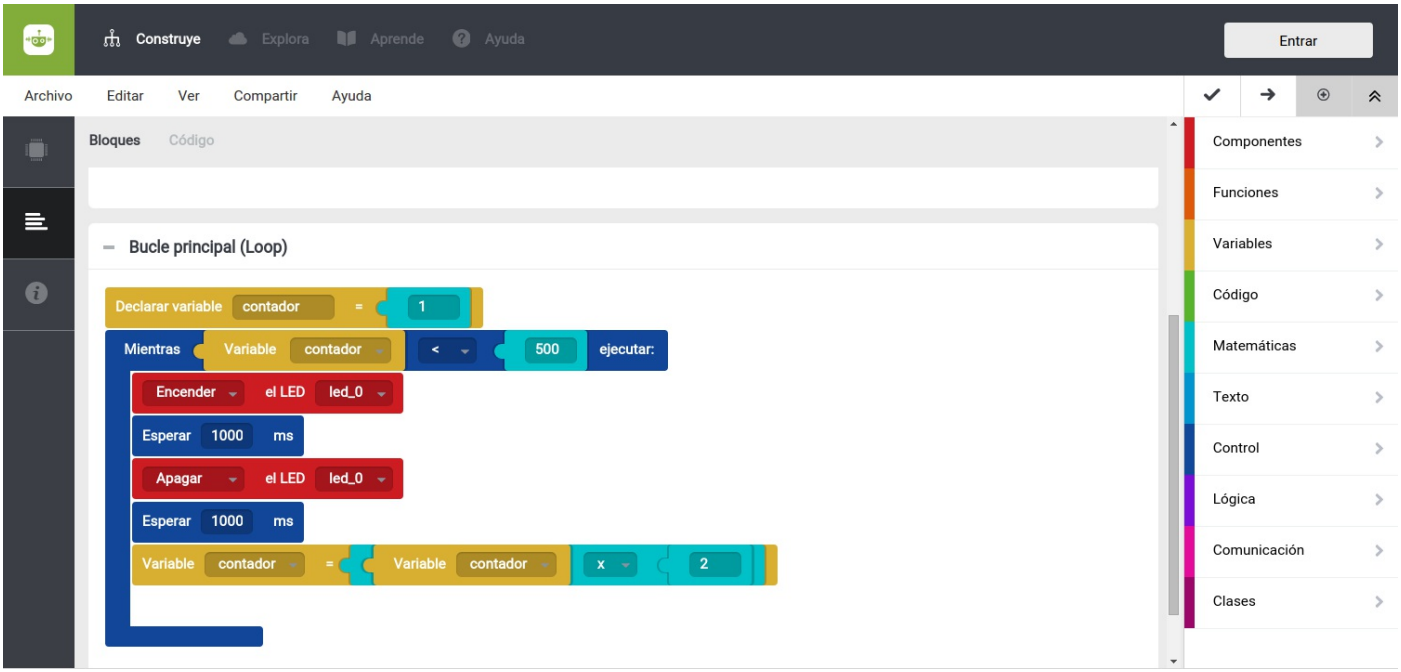
Variables

Para utilizar las sentencias de control necesitaremos el concepto de variables: que no es otra cosa que un lugar donde almacenar un valor que puede se modificar si así lo queremos

[video]

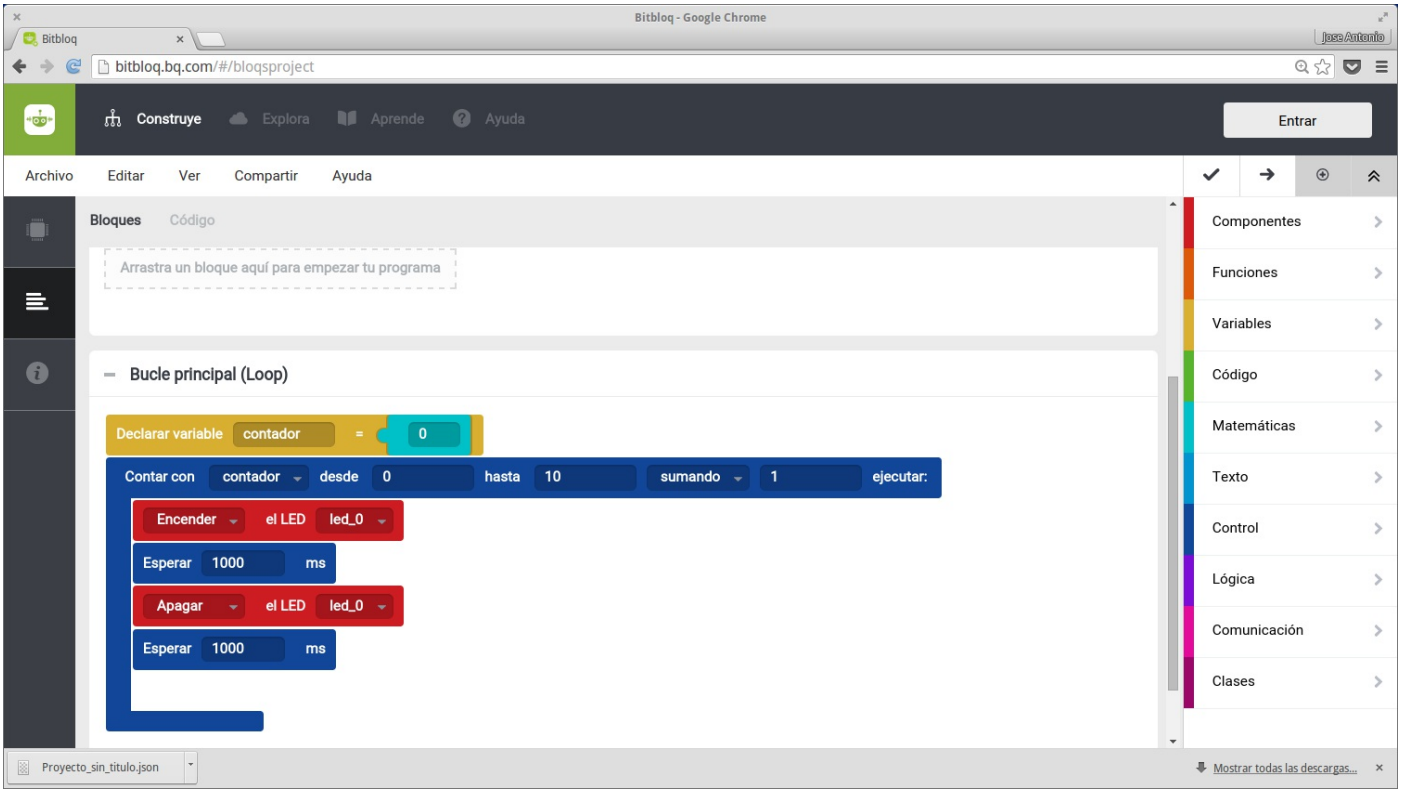
Con las variables podemos realizar operaciones matemáticas

[video] [ejemplo]



Bucle for

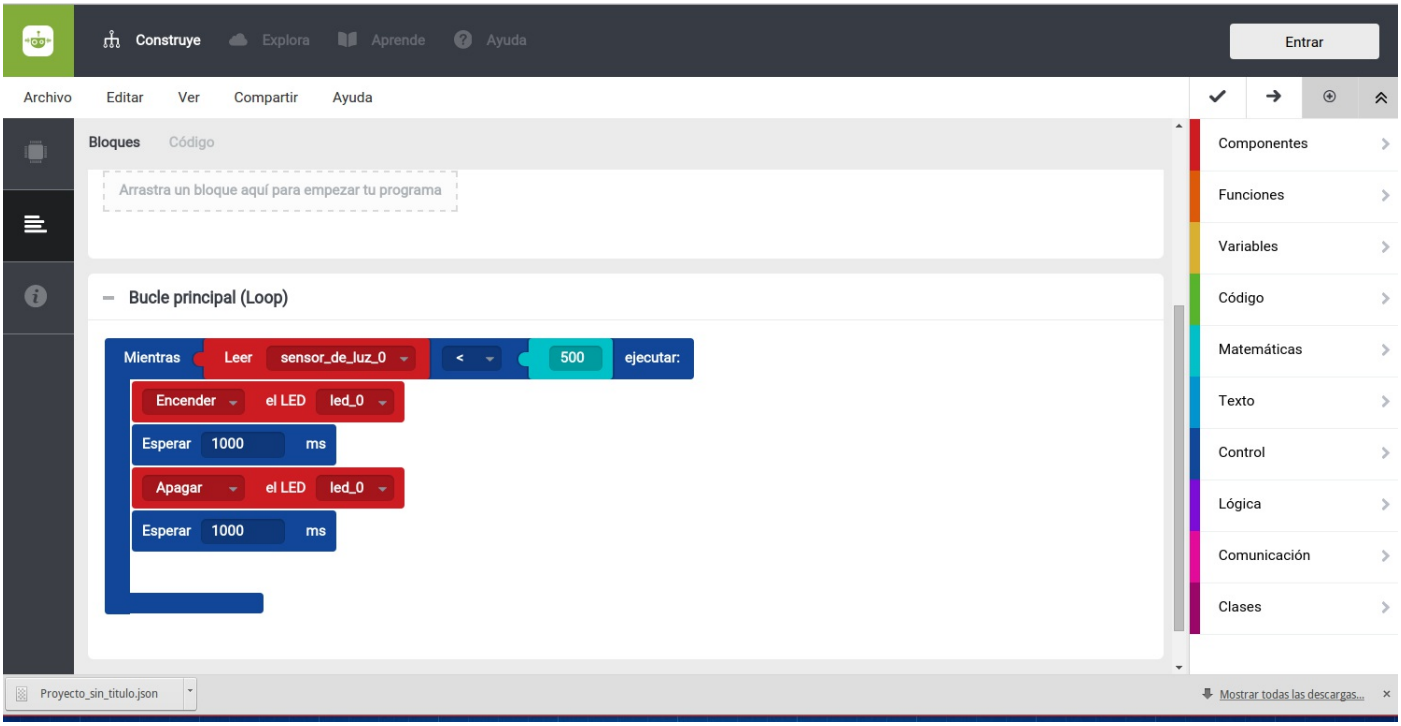
[vídeo] [ejemplo]



El bucle **for** permite repetir un conjunto de pasos un número de veces determinado. Necesitamos declarar una variables que actuará como contador y definir el valor inicial que tendrá la variable y el final, realizándose tantos como pasos como valores enteros haya entre ambas.

Bucle while

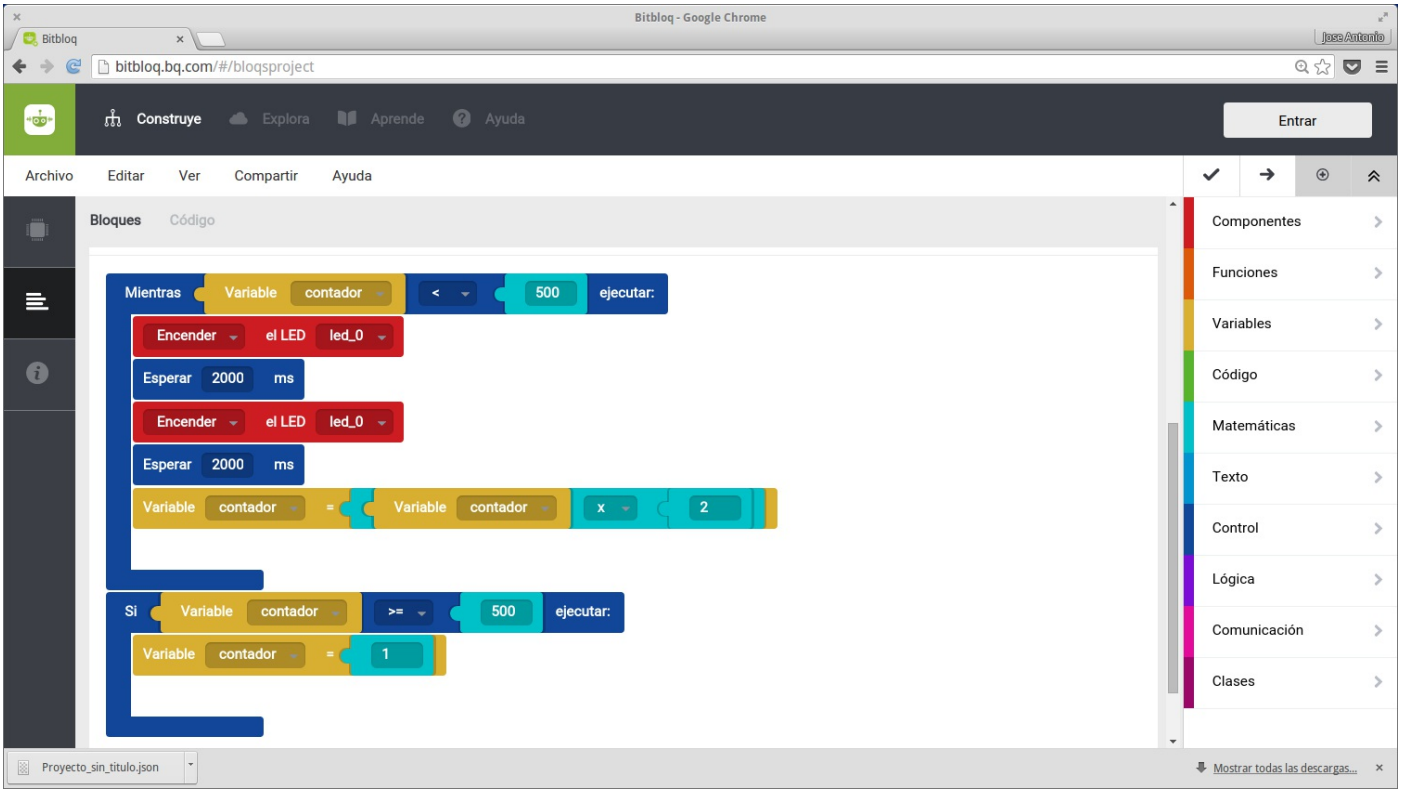
[vídeo] [ejemplo]



Usaremos la sentencia de control **while** para los bucles donde el número de veces que se repite no está definido desde el principio

Bloque if : sentencias condicionales

[vídeo] [ejemplo]

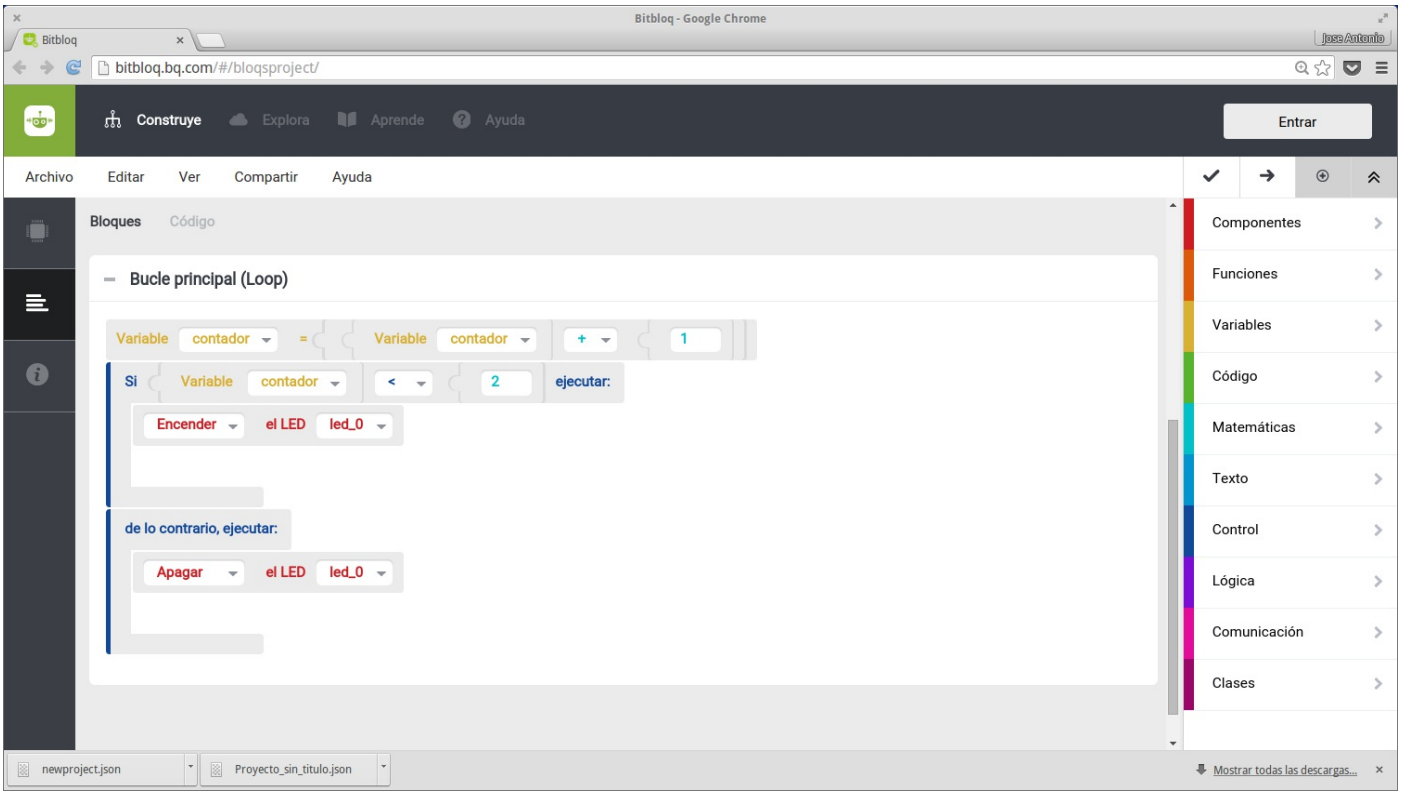


Las sentencias condicionales permiten ejecutar un código y otro según

se cumpla o no una determinada condición. Esta condición será una validación que definiremos con operandos.

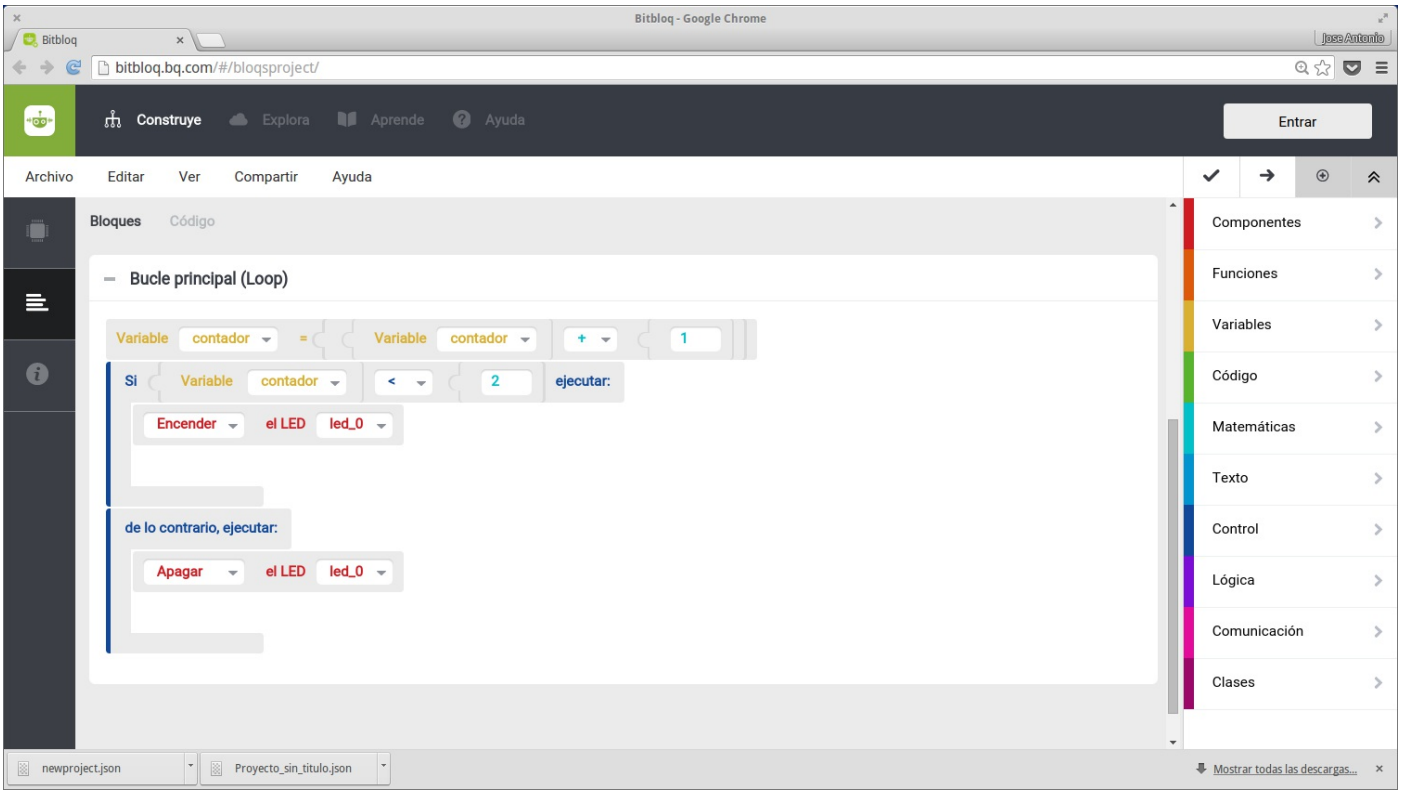
Podemos hacer que en caso de que se cumpla se ejecute un código (es el bloque if) y en caso de que no se cumpla la condición se ejecute otro (bloque else). Veamos un ejemplo

[video][ejemplo]



Condicionales complejas

[vídeo] []ejemplo]



La condición que determina si se ejecuta un bloque u otro o si salimos de un bloque while puede contener varias comprobaciones.

Entre estas condiciones utilizaremos operadores lógicos que pueden ser AND o OR

- Estas condiciones se tendrán que cumplir todas en el caso del operador AND
- Con que se cumpla una de elllas se dará por válida toda la condición

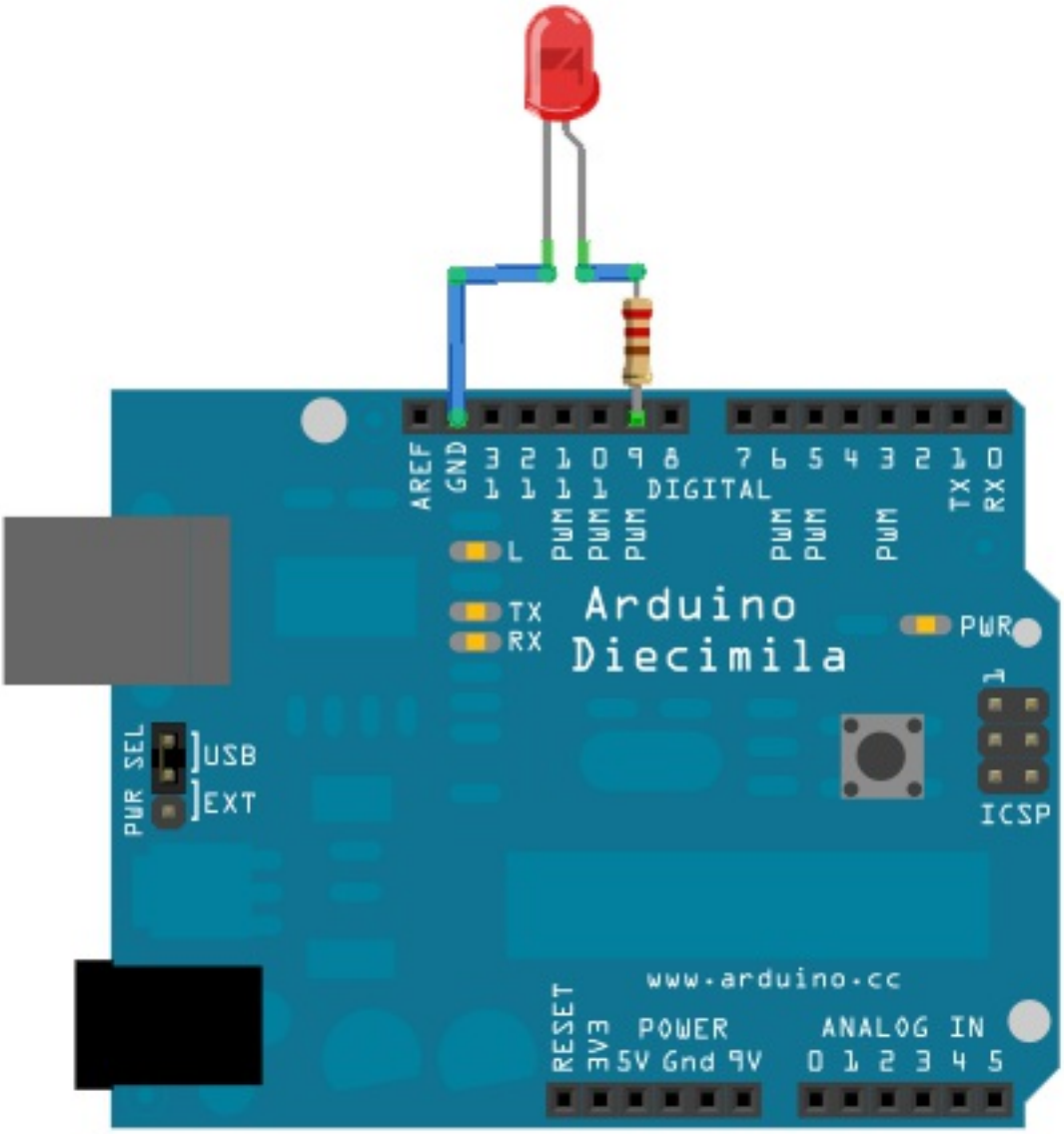
---

Escritura de valores analógicos

Usando técnicas como PWM podemos simular valores intermedios: 0 - 255

(sólo en algunos pines ~)

Como vamos a hacer que cambie de valor usaremos una variable



Si vemos el código

```
void setup()                          // configuracion
{
  pinMode(9,OUTPUT);                  // Usaremos la patilla 5
  Serial.begin(9600);                  // Configuramos la conex
}
```

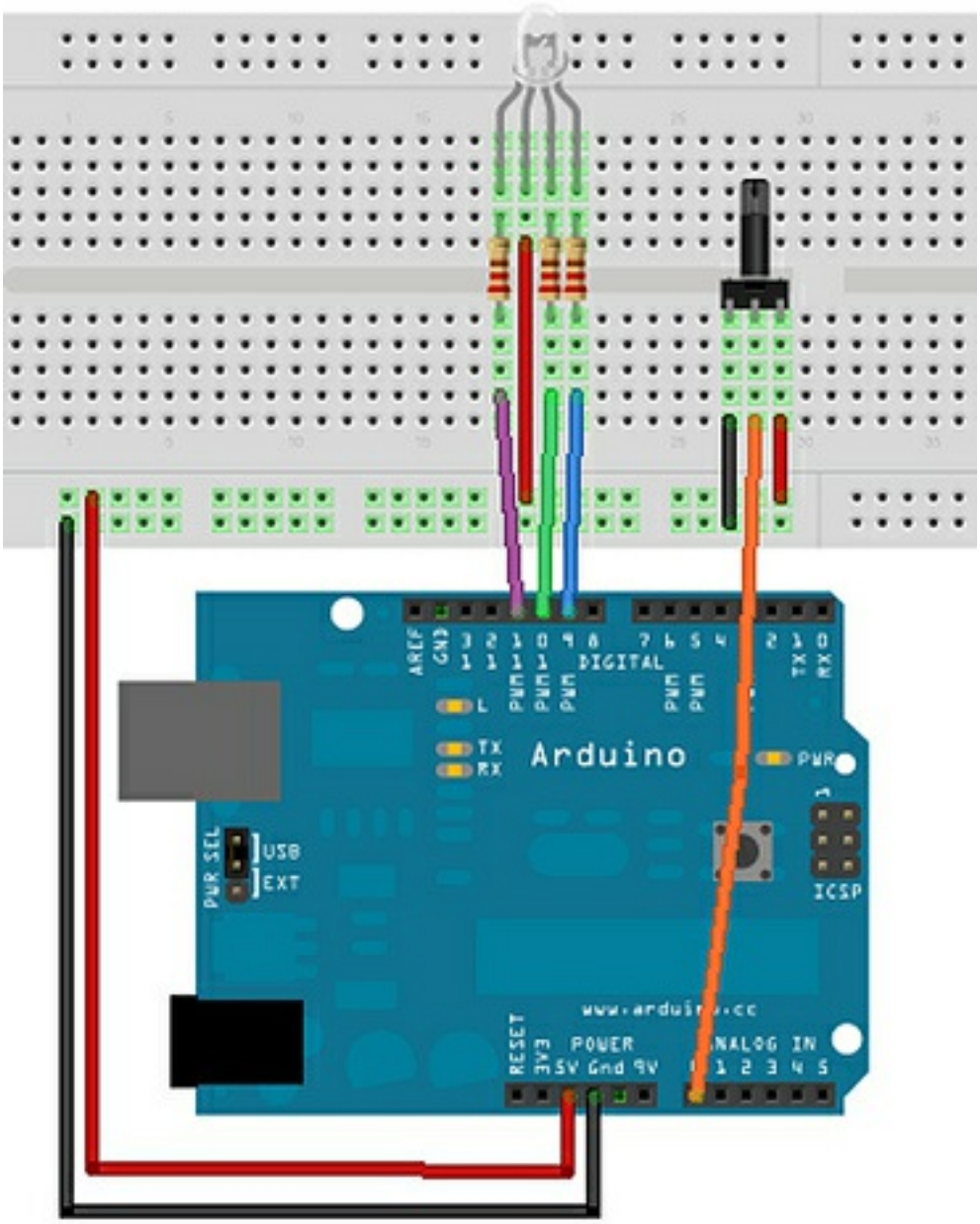
```
void loop()
{
  int valorSalida=0;                // la variable valorSalic
  while (valorSalida < 256) {        // Haremos el bucle hast
    analogWrite(9,valorSalida);        // pasamos el valor a
    Serial.println(valorSalida);    // Enviamos al pc la vari
    delay(100);                        // Esperamos 0,1 segur
   }

}
```

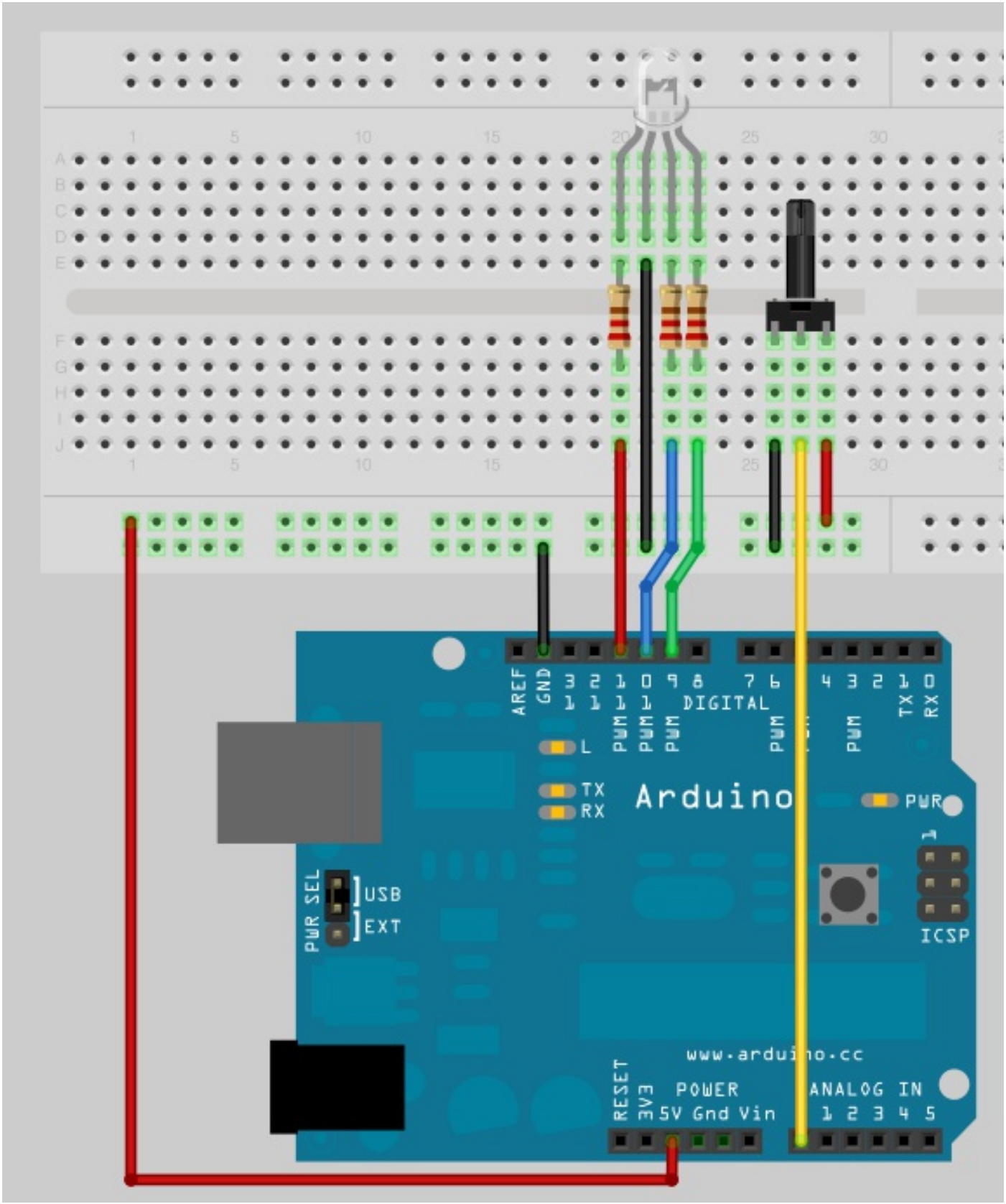
Led RGB

3 leds (Red,Green,Blue) con una de las patillas común

Positivo (Ánodo) Común

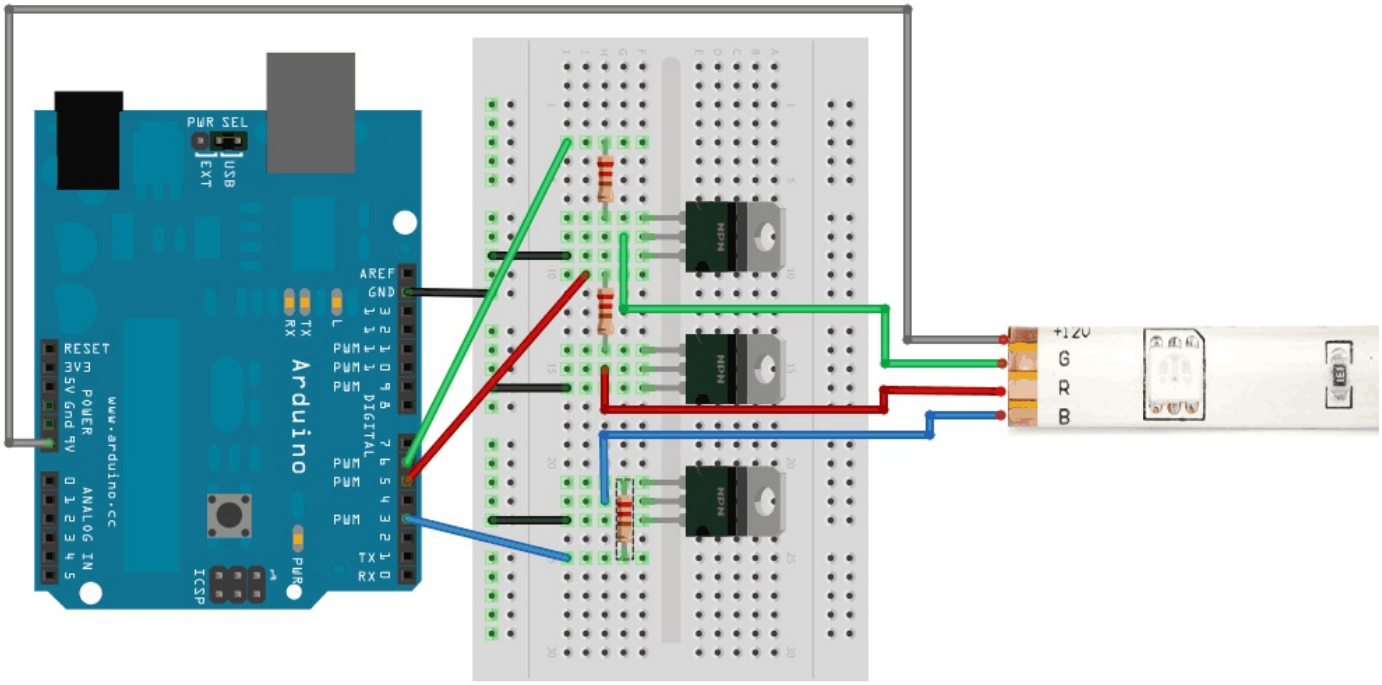


Negativo (Cátodo) Común



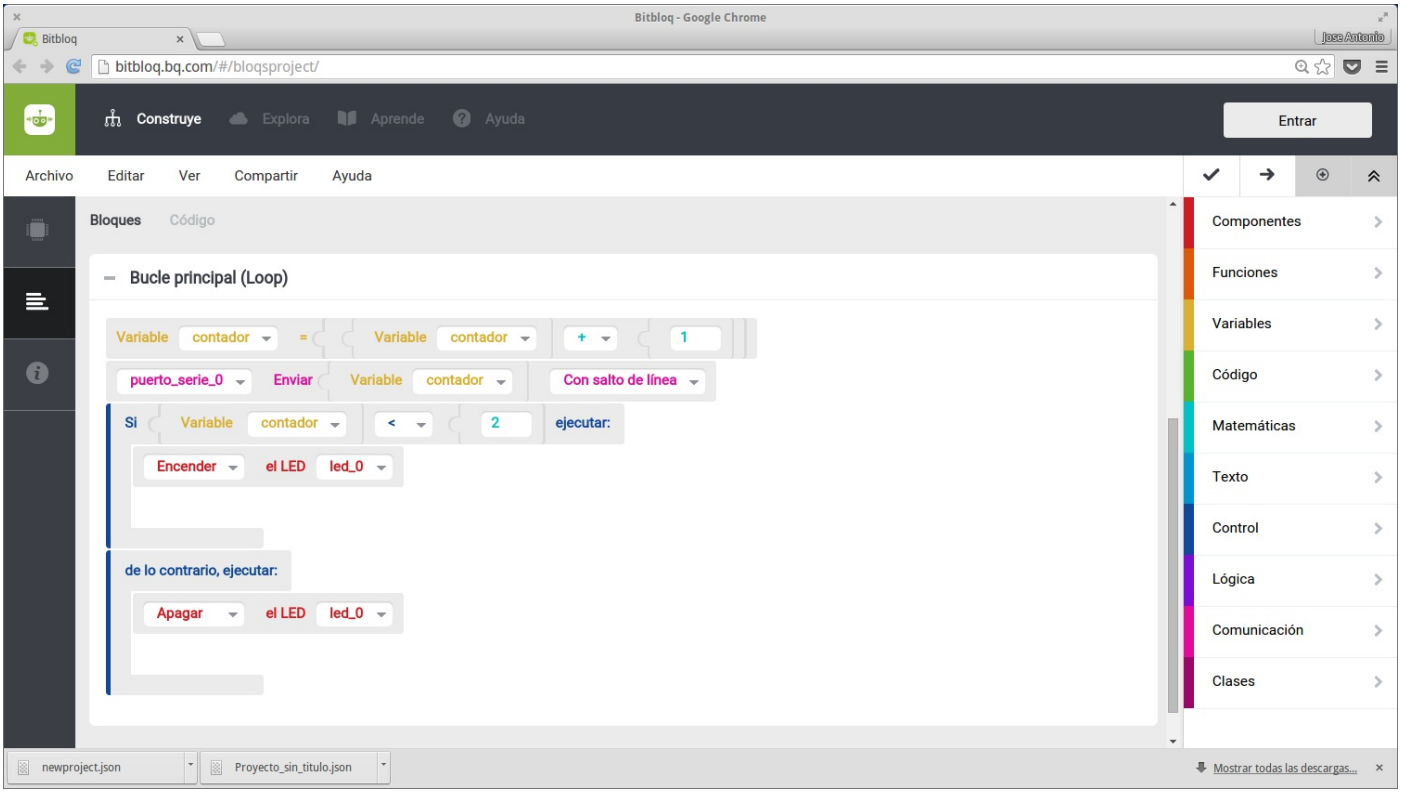
Tiras de leds: Necesitamos más potencia por lo que usaremos un transistor como amplificador.

El montaje es sencillo



Envío de datos al PC:

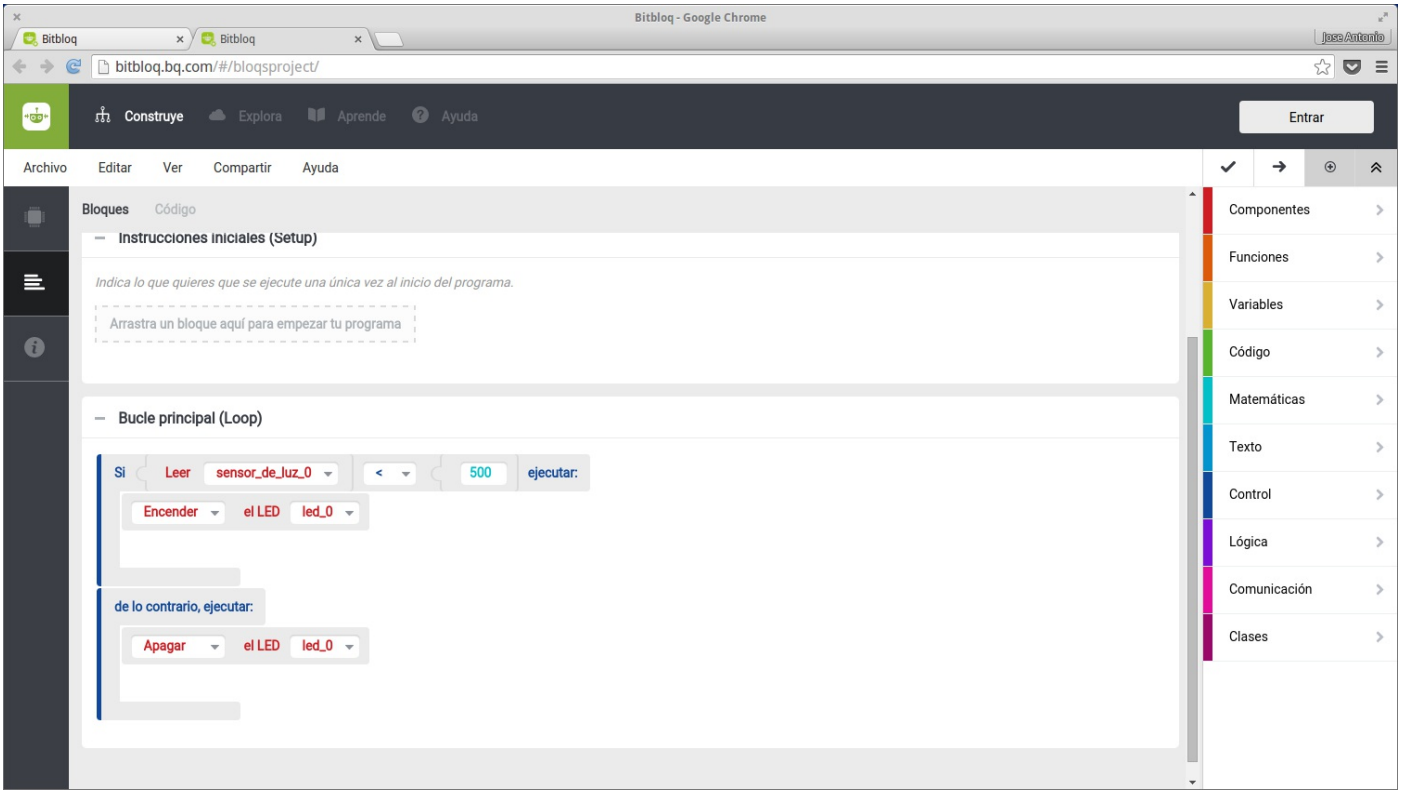
[vídeo] [ejemplo]



Podemos enviar contenidos entre nuestra placa y el PC usando las sentencias de comunicaciones. Usaremos print para enviar algo (puede ser el valor de una variable o un texto) al pc o println para enviar y pasar a la siguiente línea.

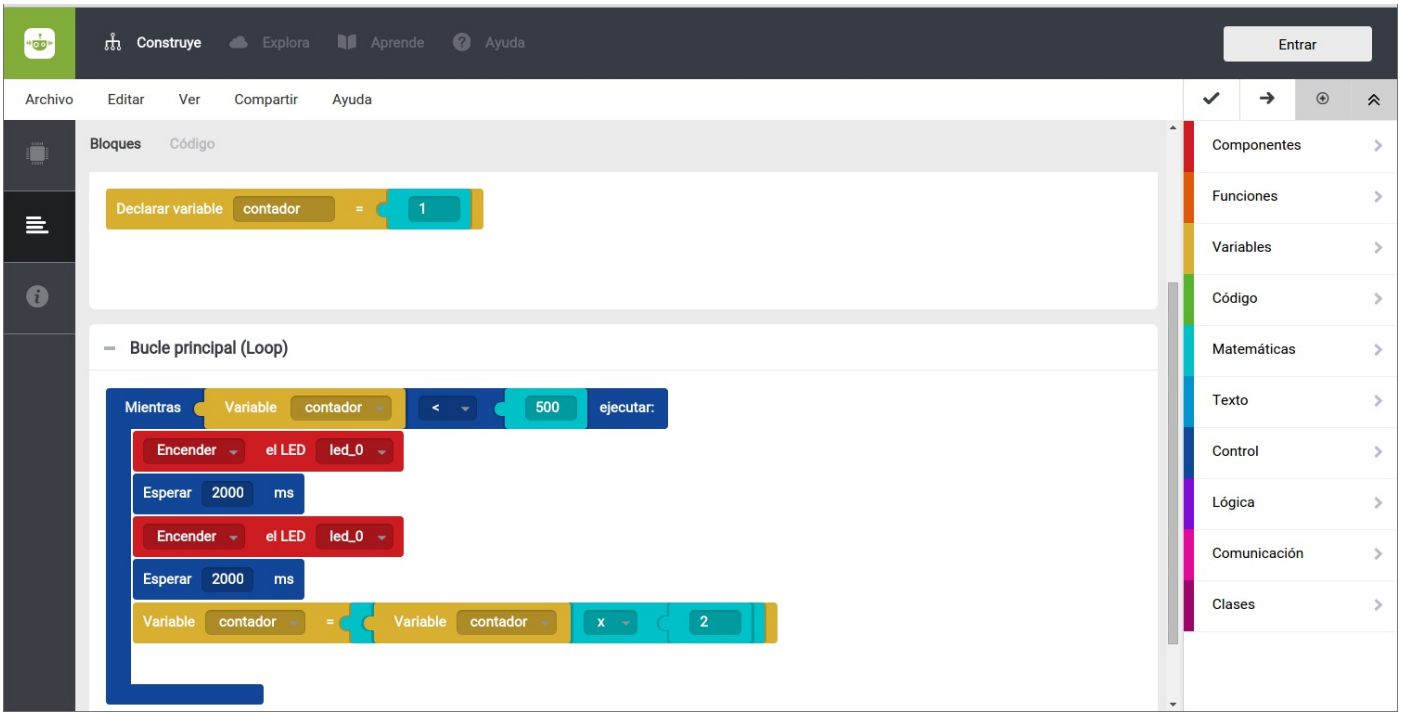
Entradas analógicas

[video][ejemplo]



Variables locales vs Variables globales

vídeo ejemplo

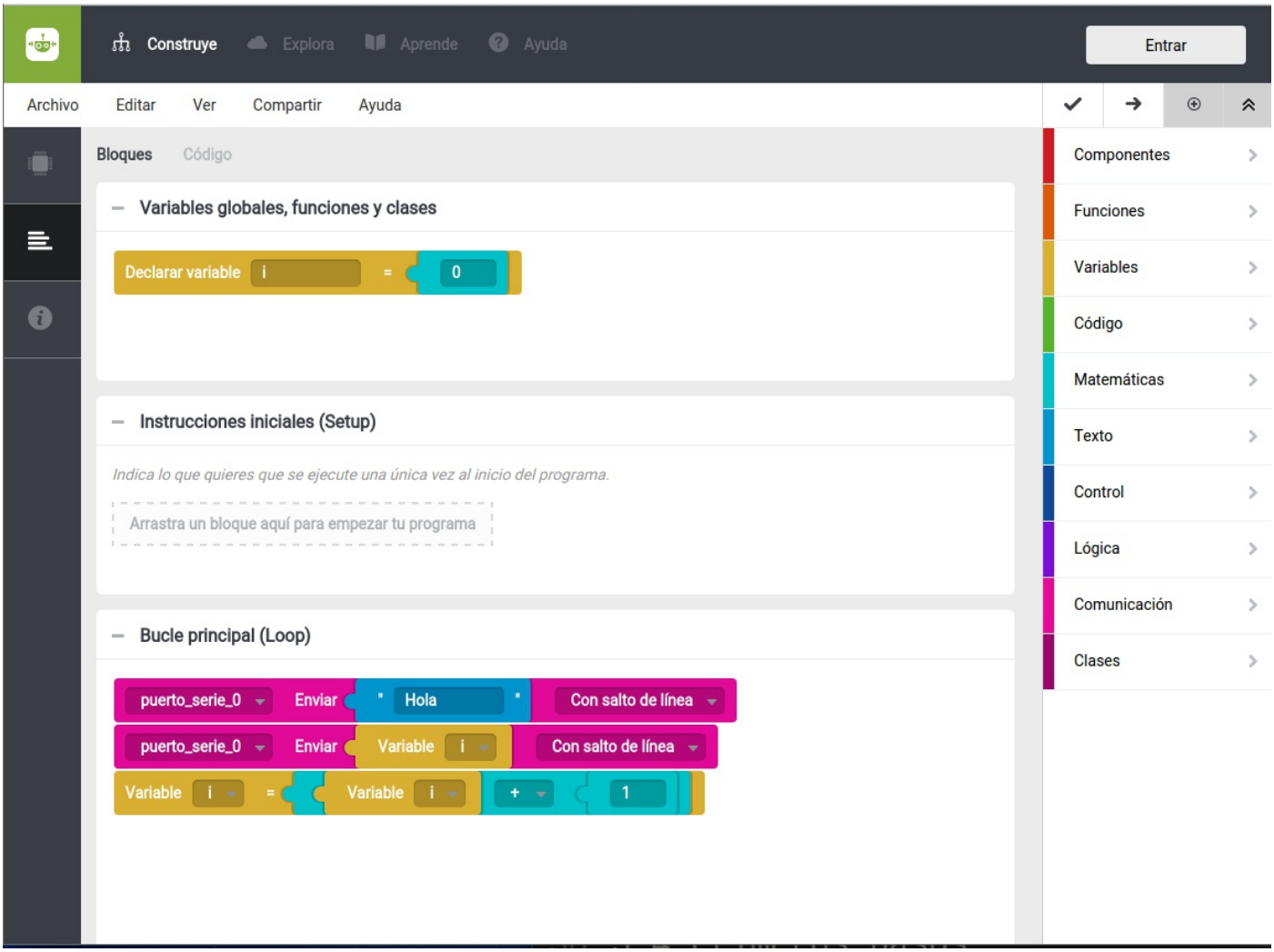


Podemos definir variables locales o globales. Una variable global estará definida y por tanto mantendrá su valor en todo el programa, mientras que una variable local solo se definirá donde se haya declarado.

Las variables globales mantienen su valor entre las distintas iteraciones que se realizan del programa.

Ejemplo de bucle sin sentencias de control ???

[ejemplo]

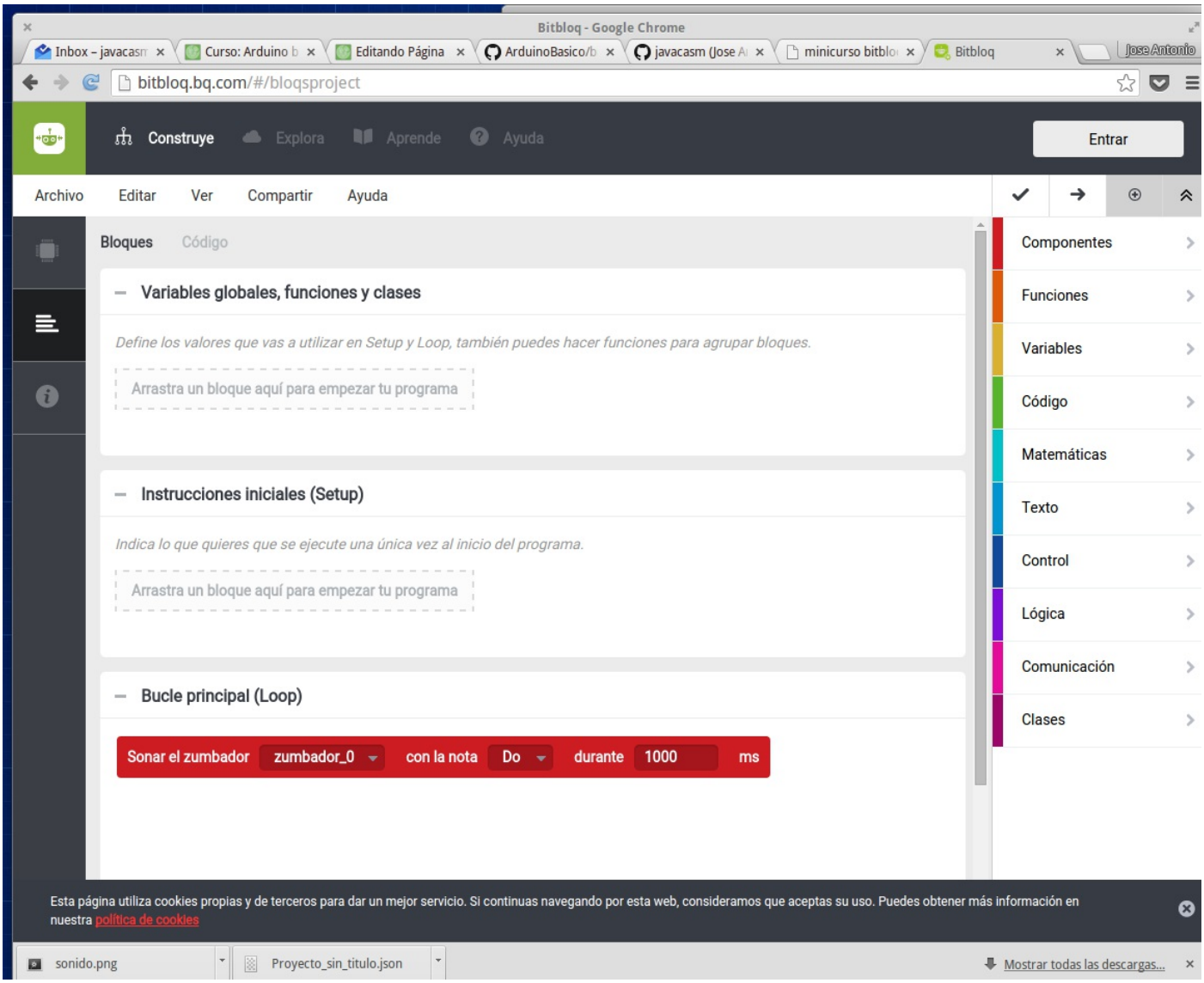


Podemos usar la forma cíclica (y unas variables globales) en la que se ejecutan los programas en Arduino para hacer un bucle sin más estructuras de control que una simple variable global

Sonido

En bitbloq existen 2 formas de generar sonidos

- Reproducir notas musicales: podemos escoger la nota que vamos a reproducir y su duración
- Si pulsamos en la opción de "Avanzados" veremos que podemos usar bloques donde seleccionar la frecuencia exacta que queremos reproducir y su duración.

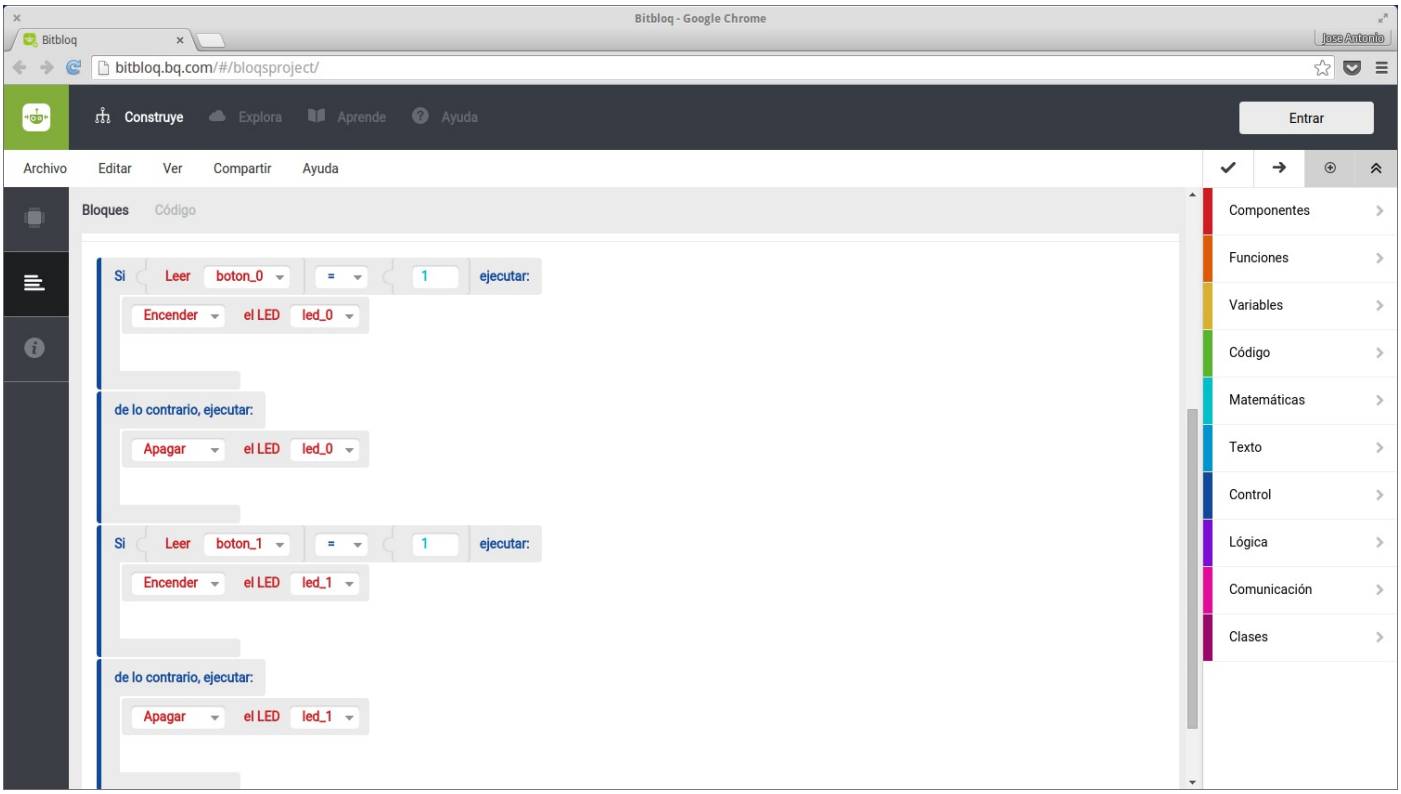


[ejemplo]

Entradas y salidas digitales

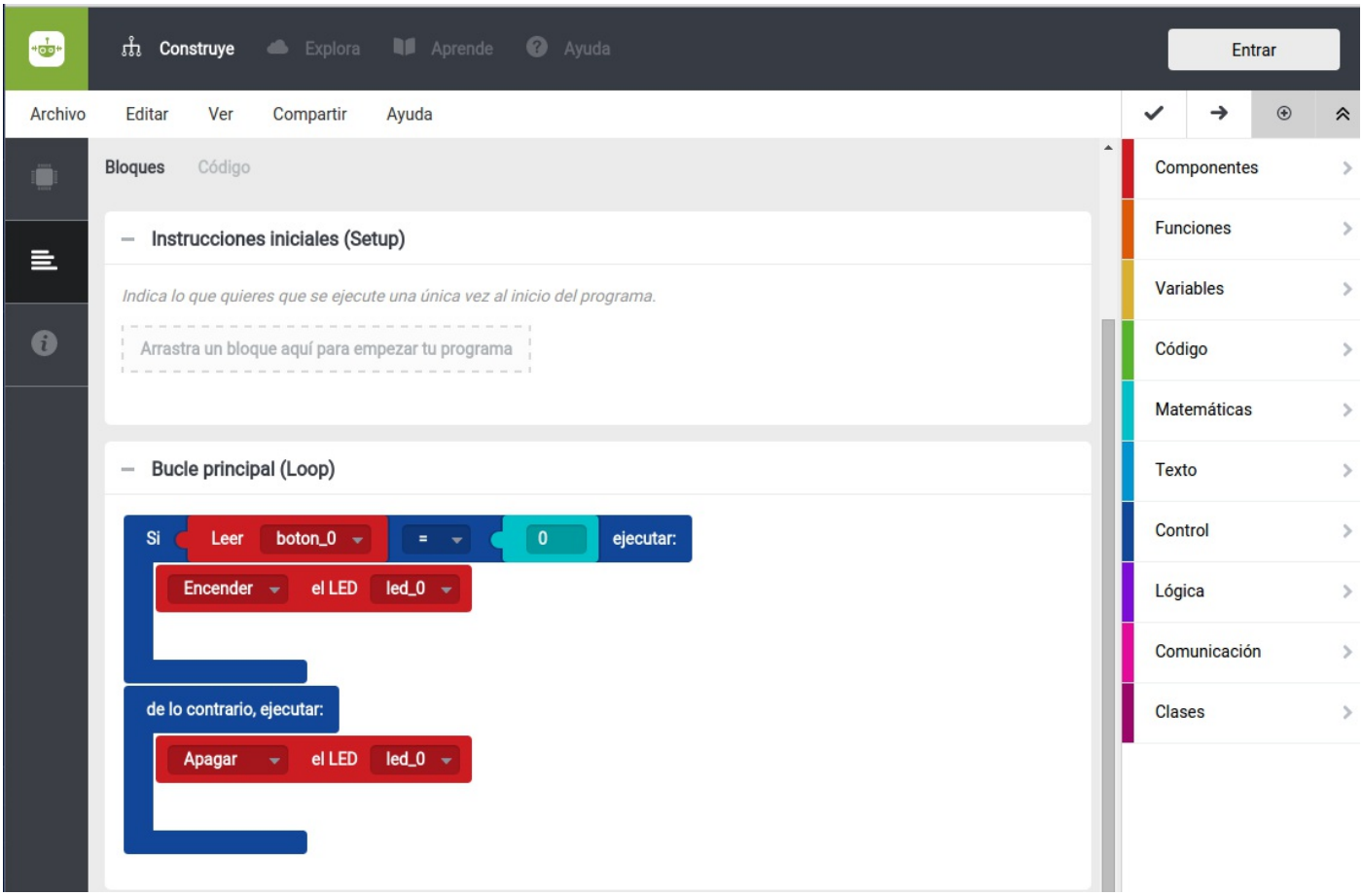
Veamos como podemos usar las entradas y salidas digitales

[video] [ejemplo]



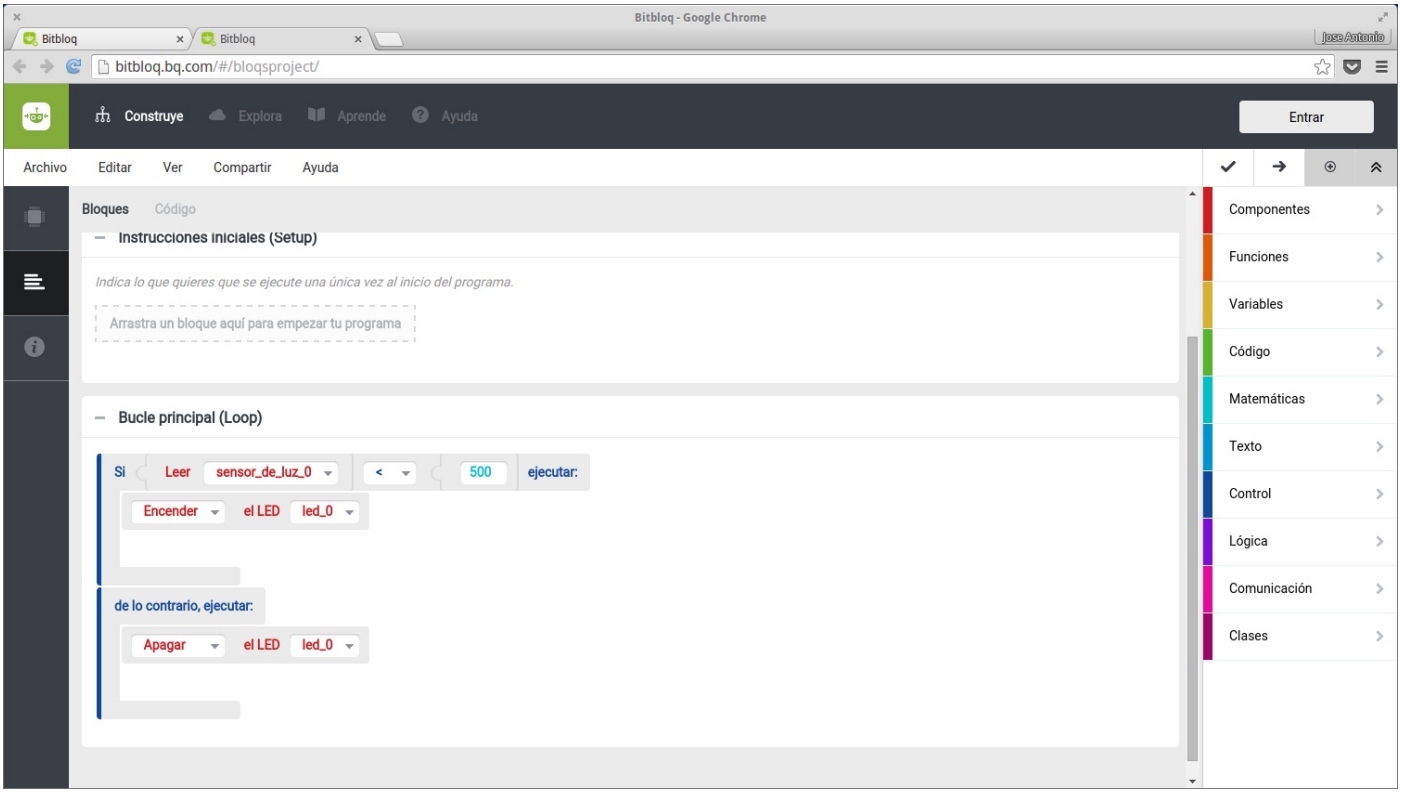
Veamos ahora como activar un led al pulsar un botón. Para ello añadiremos un botón y un led en el apartado del hardware

[ejemplo]



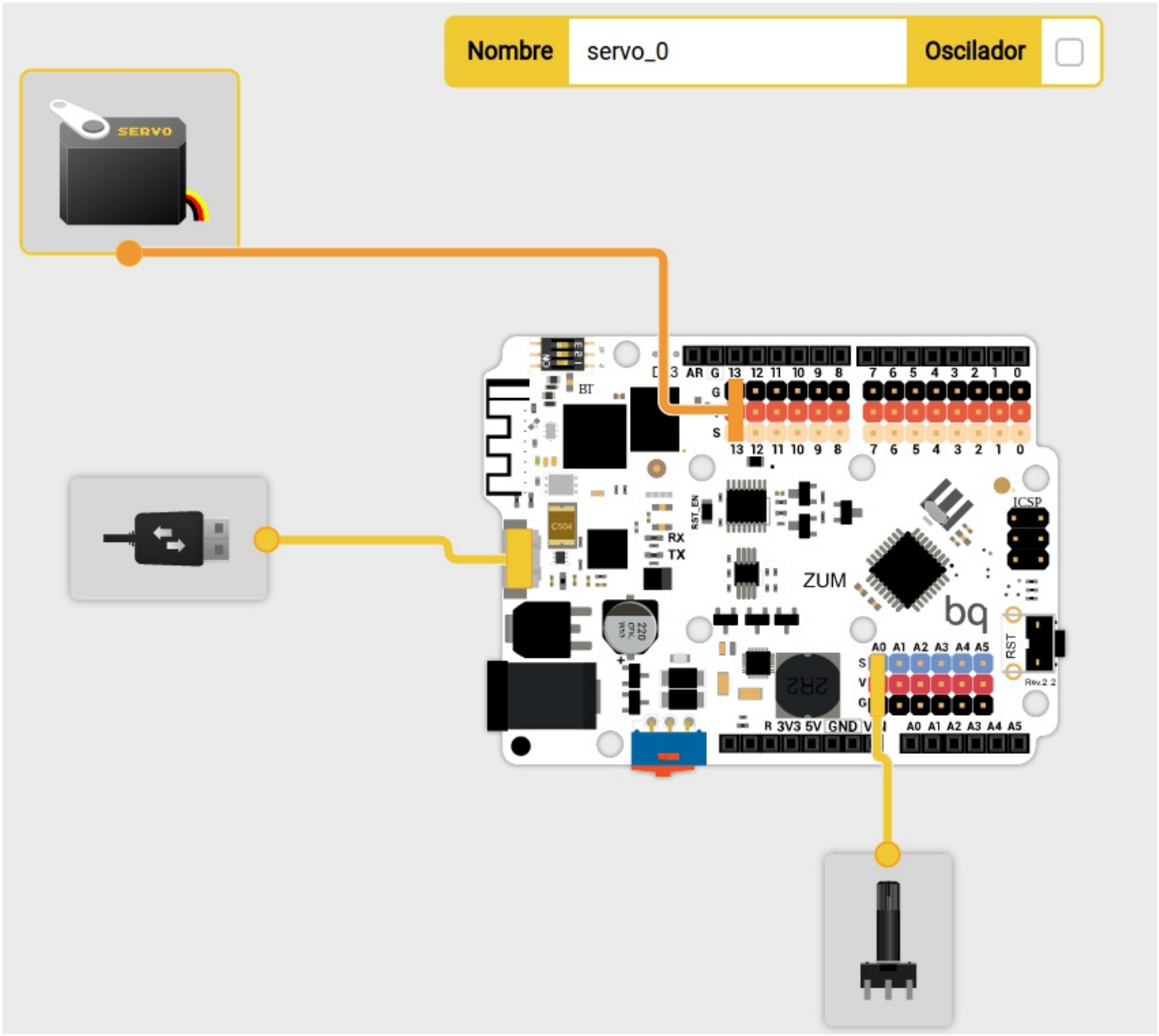
Entradas analógicas

[video][ejemplo]



Servos

Para usar la librería Servo con bitbloq podemos usar los bloques Servo. Existen 2 tipos de servos: los de rotación continua y los normales.



Puedes encontrar más tutoriales en la página oficial de bitbloq