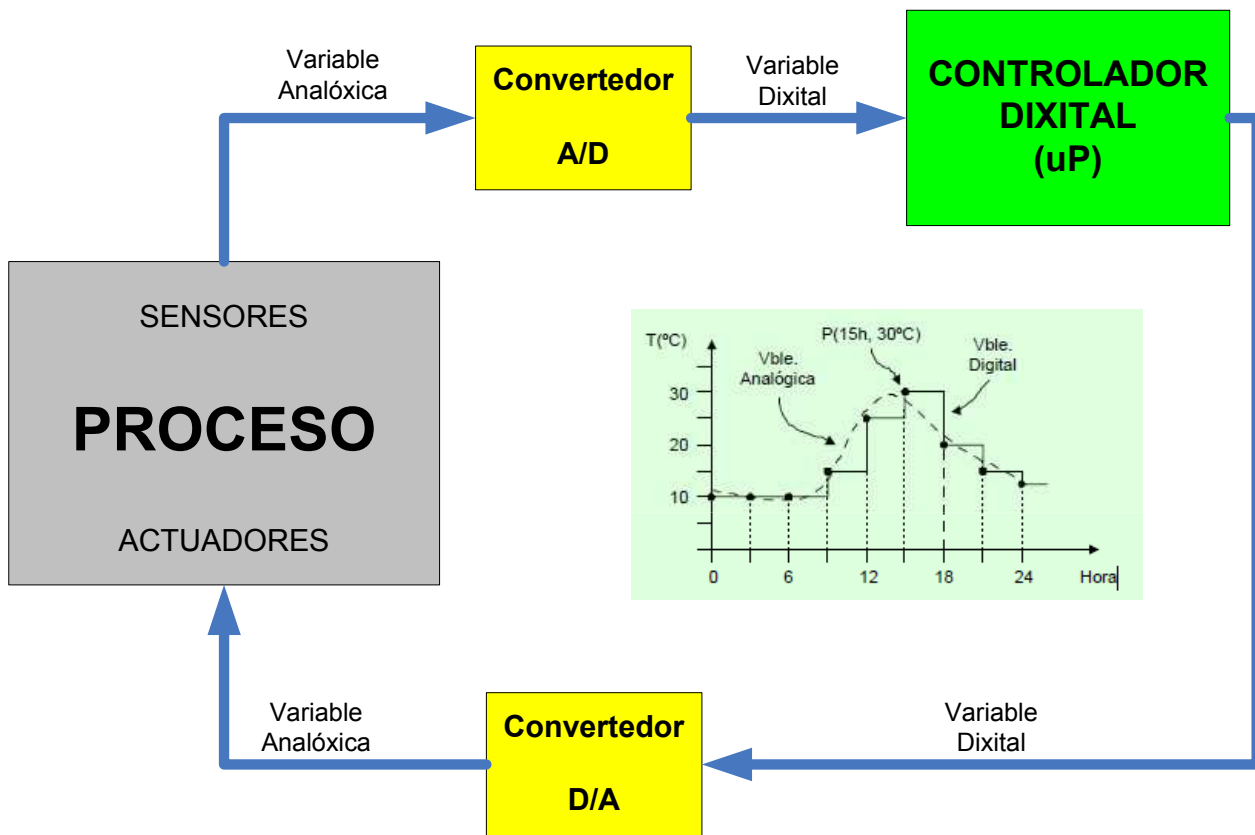


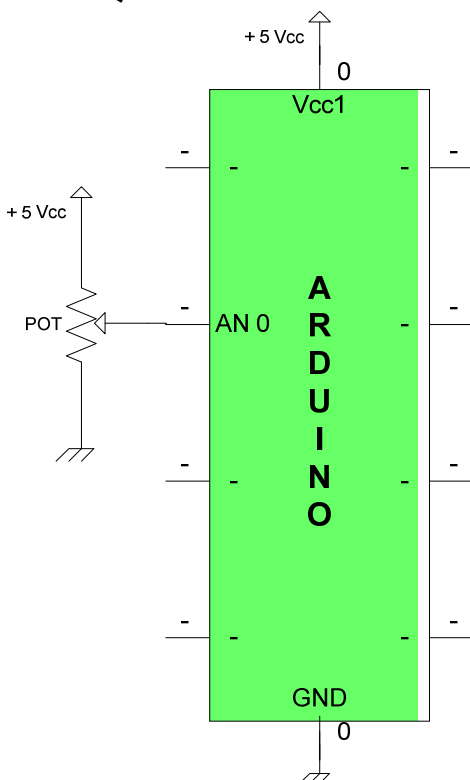
# CONTROLADOR DIXITAL EN ENTORNOS ANALÓXICOS



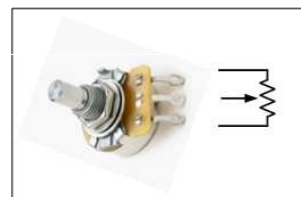
1

## PRÁCTICA 1 – ENTRADA ANALÓXICA

### ESQUEMA CONEXIÓN:



- Convertedor A/D de 10 bits unipolar.
- Escalado:
  - $0\text{ V} \rightarrow "0"$ .
  - $5\text{ V} \rightarrow "1023"$ .



- Permite usar referencias de tensión externas (AREF)

2

# PRÁCTICA 1 – ENTRADA ANALÓXICA

## DESCRIPCIÓN:

- Realizar un programa que lea o valor de tensión dun potenciómetro e o transfira ao ordenador por USB.

## EXERCICIO:

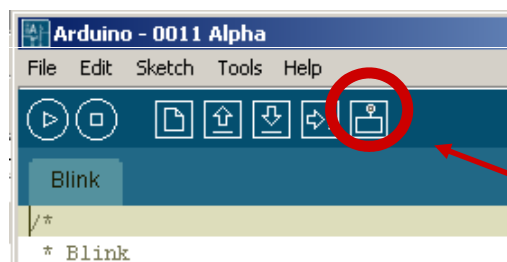
- Cablear 1 potenciómetro de 10K lineal.
- Realizar e transferir o programa.
- Activar a monitorización serie no IDE.
- Observar os resultados cando movemos o potenciómetro.
- Realizar o escalado e presentar o valor en voltios

3

# PRÁCTICA 1 – ENTRADA ANALÓXICA

## REFERENCIAS:

- ***analogRead()***: lectura de entrada analóxica.
- **float** : Formato numérico real (coma flotante).
- ***Serial.begin(BAUDIOS)*** : config. comunicación serie.
- ***Serial.println(DATO)***: envía dato por porto serie USB.
- **map(value, fromLow, fromHigh, toLow, toHigh) : Útil para cambios de escala, pero só funciona con enteiros**

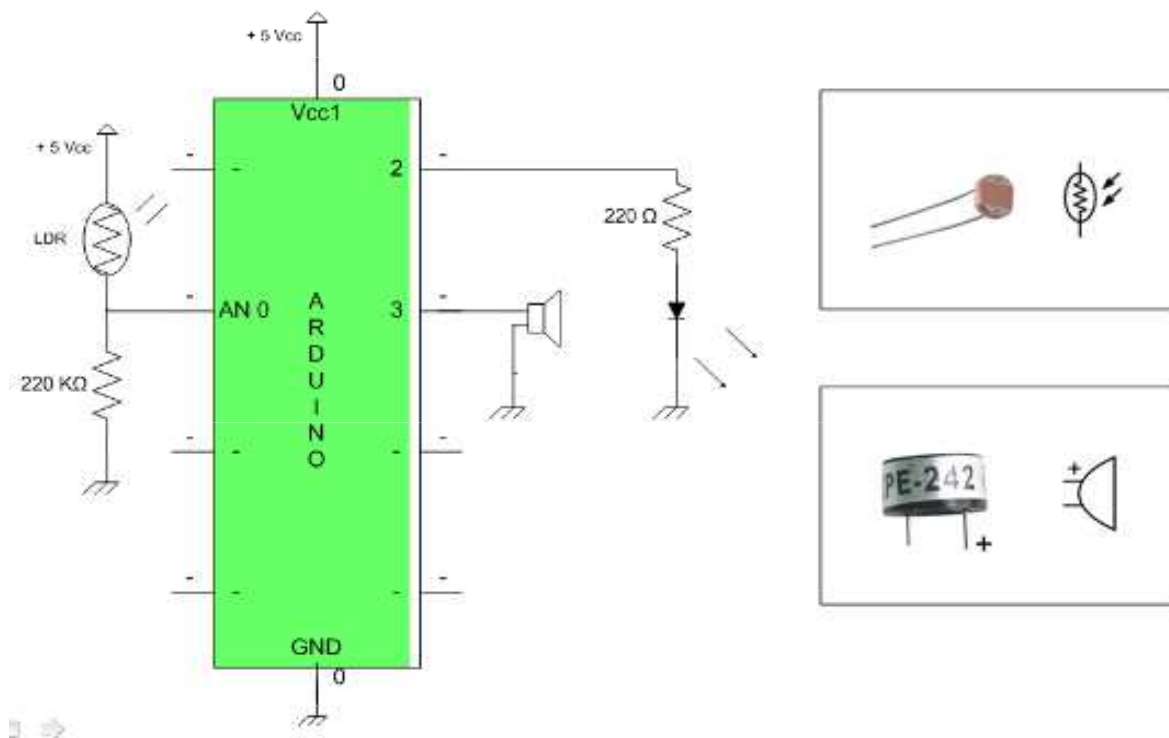


**MONITORIZACIÓN  
SERIE**

4

# PRÁCTICA 2 – SENSOR DE LUZ

## ESQUEMA CONEXIÓN:



5

# PRÁCTICA 2 – SENSOR DE LUZ

## DESCRIPCIÓN:

- **Realizar un programa que:**
  - **Lea e transfira o valor dunha LDR por USB.**
  - **Cando a luz diminúa por debaixo dun certo nivel deberá activarse o zumbador como aviso e cando baixe por debaixo doutro deberá acenderse unha luz de apoio.**

## EXERCICIO:

- **Cablear o esquema.**
- **Realizar e transferir o programa.**
- **Observar resultados cando a luz ambiente cambia.**

6

# PRÁCTICA 3 – SAIDA ANALÓXICA

## DESCRIPCIÓN:

- Realizar un programa que haga alumear progresivamente un led con cinco intensidades distintas cada segundo: 0%, 25%, 50%, 75% y 100%.

## EXERCICIO:

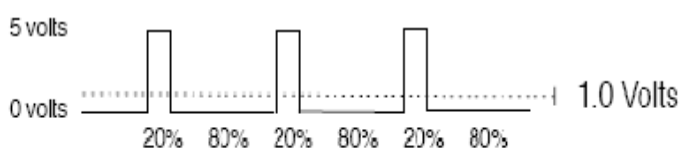
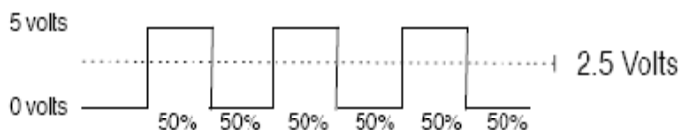
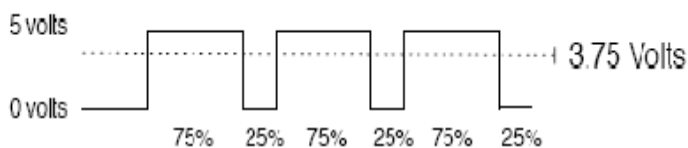
- Cablear o esquema indicado.
- Codificar, verificar e transferir o programa.

## REFERENCIAS:

- *analogWrite(pin,valor)* : escribe na saída analóxica PWM.

7

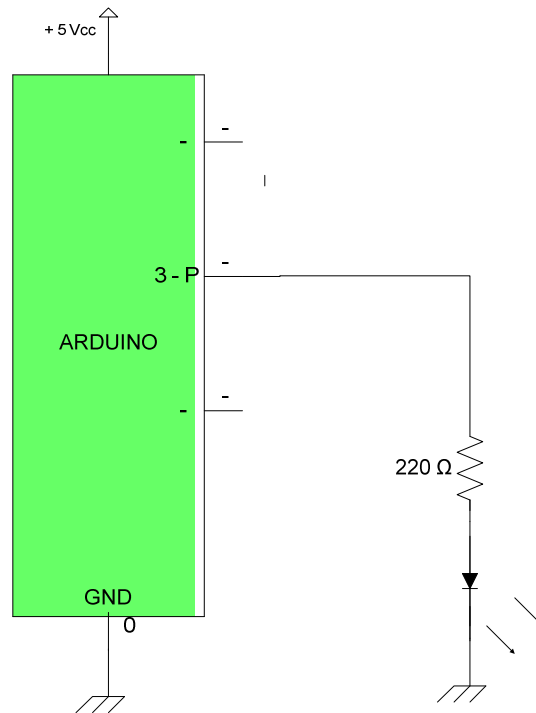
# PRÁCTICA 3 – SAIDA ANALÓXICA



- PWM : Saídas dixitais que permiten emular un sinal analóxico.
- No placa están indicadas con (n)-P.
- Escalado PWM de 8 bits:
  - "0" → 0 V.
  - "255" → 5 V.
- *\*Non hai que indicar nada na configuración da saída PWM.*

# PRÁCTICA 5 – SAÍDA ANALÓXICA

## ESQUEMA CONEXIÓN:



9

# PRÁCTICA 4 – SAÍDA ANALÓXICA

## EXERCICIO EXTRA:

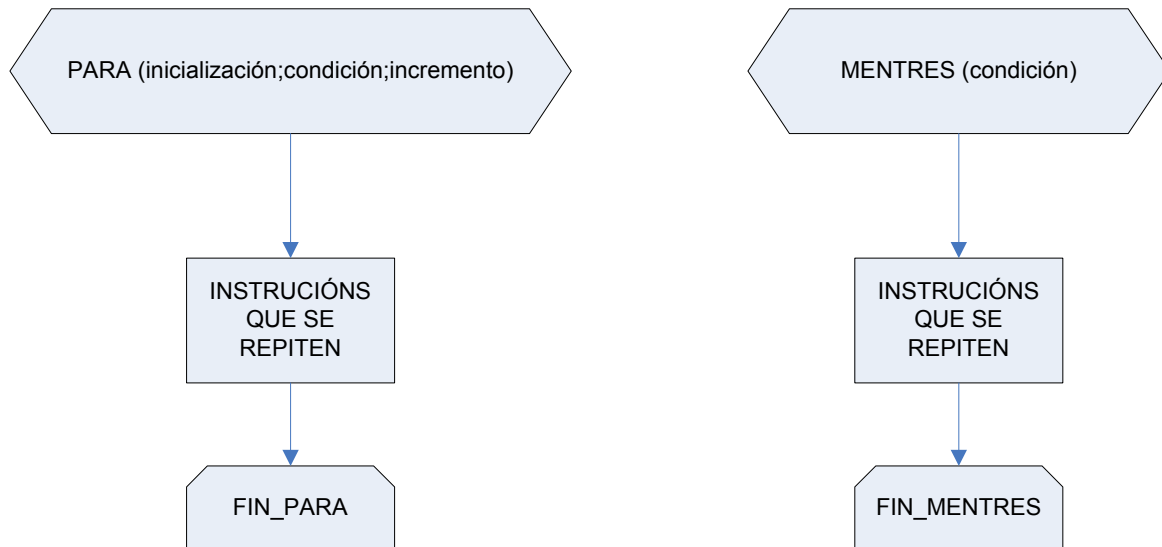
- **Cambiar o programa para que a intensidade do led suba e baixe lenta e suavemente (en 255 niveis)**

## REFERENCIAS:

- ***analogWrite()* : escribe saída analóxica. PWM.**
- ***Bucles:***
  - ***while(condición) { ..... }***
  - ***for (inicialización;condición repetición;actualización) { ..... }***

10

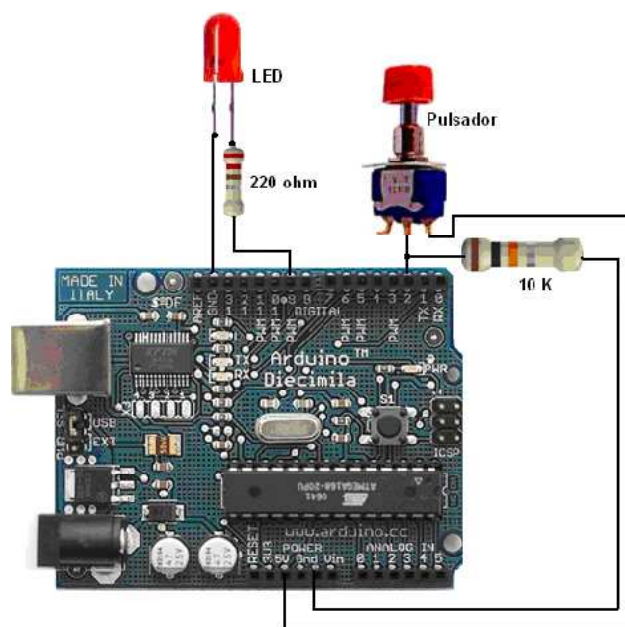
# Forma abreviada de bucles FOR/WHILE



11

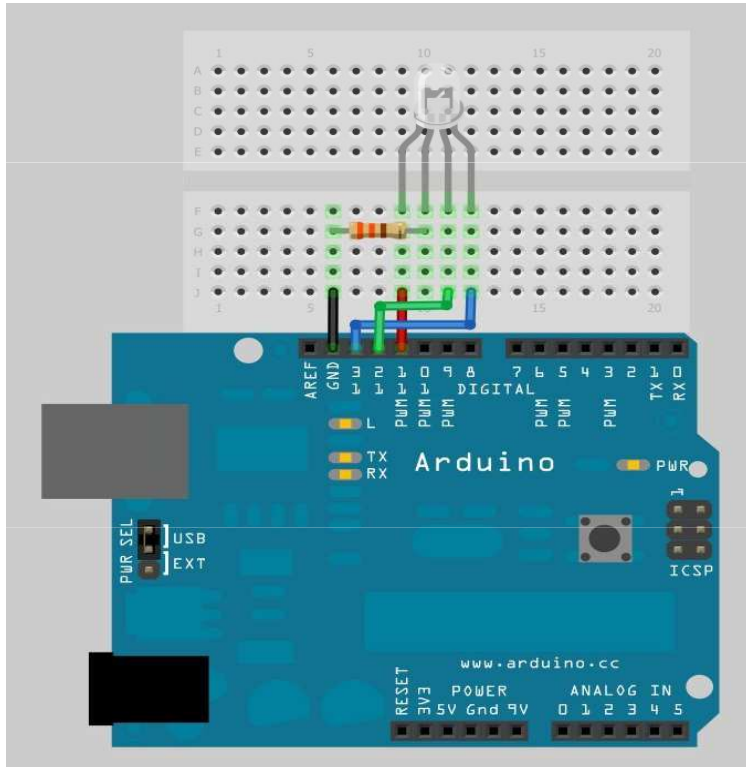
## PRÁCTICA 4 – Control iluminación por pulsos

- Descripción:** Programa que vaia incrementando o nivel de luz do LED un 10% en cada pulsación da entrada. Deberá indicar na pantalla o nivel no que se atopa.
- Funcions de referencia:** As mesmas ca nos exemplos anteriores.
- Esquema eléctrico:**



12

# PRÁCTICA 5 – CONTROL LED RGB



**-Propose facer un programa simple que percorra 8 posibles combinacións de cores**

**-Ampliación: Empregando saídas analóxicas, obter máis combinacións de cores.**

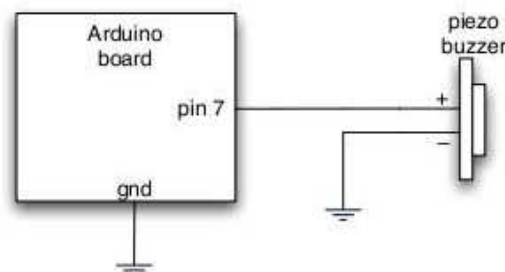
\*Problema habitual: Dado que os 3 díodos do LED RGB non soen ter a mesma caída de tensión, recoméndase conectar unha resistencia por díodo

13

# PRÁCTICA 6 – Xerar tonos

**Descrición:** Xerar un tren de impulsos coa frecuencia de cada unha das notas.

Do	#	Re	#	Mi	Fa	#	Sol	#	La	#	Si	#
261	277	294	311	330	349	370	392	415	440	466	494	523



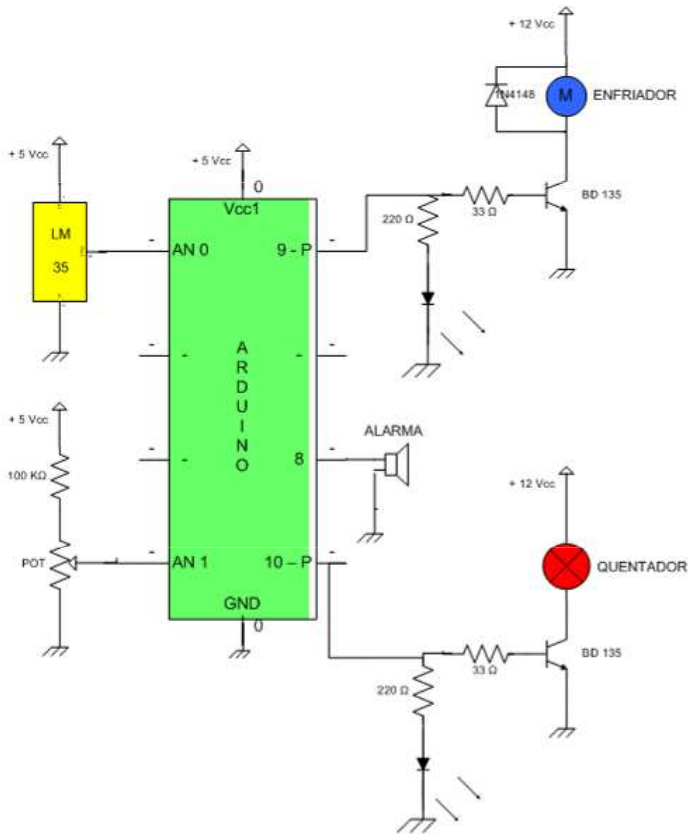
**Funcións de referencia:**

- tone(pin, frequency)
- tone(pin, frequency, duration)
- noTone(pin)

// Xeran un sinal cadrado cun 50% de ciclo de traballo.

14

# PRÁCTICA 7- Climatizador automático



- Proponse como proxecto integrador un control de temperatura da maqueta dun “invernadoiro”. Para iso farase un control analóxico dun quentador e dun refrixerador.
- Véxase unha posible solución no documento solucionario.