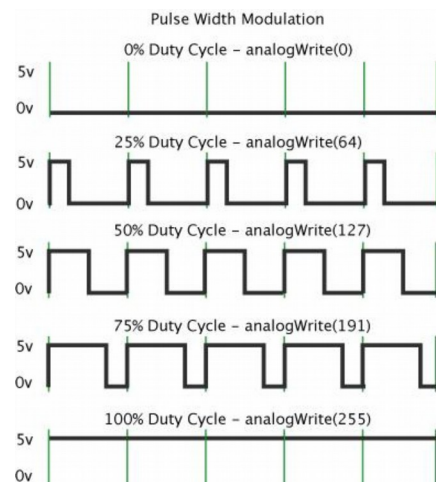


PINS CON PWM (Pulse Width Modulation)

Inda que non son realmente pins analóxicos funcionan como tales e podemos empregalos para obter valores intermedios de tensión entre 0 e 5V facendo uso da **Modulación por Ancho de Pulso** que o que fai é poñer saídas dixitais que varían moi rápido e obter así valores eficaces de tensión intermedios en función do ancho dos pulsos. Un sinal co PWM ao 100% actúa como unha saída dixital activa todo o tempo, ao 50% estaría activa a metade de tempo.

Canto máis ancho é o pulso, máis tensión promedio obtemos na saída, así por exemplo para un 50% de ancho obteríamos un 50% do sinal, é dicir 2,5V dos 5 posibles. **Olo!** só se poden empregar como analóxicos os pins marcados **co símbolo ~**



MODIFICAR O BRILLO DUN LED

Neste caso empregamos a instrución **analogWrite (número do pin, V(valor entre 0 e 255))**

```
// SAIDAS ANALÓXICAS, VARIAR BRILLO LED

int i=0;

void setup() {

  pinMode (9,OUTPUT);

}

void loop()
{
  for (i=0; i<255;i++)// secuencia de subida

  {
    analogWrite(9,i);
    delay (10);
  }
  for (i=255; i>0;i--)// secuencia de baixada
  {
    analogWrite(9,i);
    delay (10);
  }
}
```

```
//AUMENTAR E DISMINUIR PROPORCIONALMENTE A LUMINOSIDADE DUN LED
//EMPREGAMOS A SAÍDA ANALÓXICA PWM 11 QUE TEN VALORES DE 0-255

//DECLARAMOS VARIABLES
int luminosidade=0;
int led=11;

void setup() {
  pinMode(led,OUTPUT);
}

void loop() {
  for(luminosidade=0;luminosidade<=255;luminosidade=luminosidade+5)
  {
    analogWrite(led,luminosidade);
    delay(50);
  }
  for(luminosidade=255;luminosidade>=0;luminosidade=luminosidade-5)
  {
    analogWrite(led,luminosidade);
    delay(50);
  }
}
```

ACENDER LED A PARTIR DUN VALOR DO POTENCIÓMETRO

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(13,OUTPUT);
}

void loop() {
  int valor= analogRead(A0);
  Serial.println(valor);

  if (valor>500)
  { digitalWrite(13,HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(13,LOW);
  }
  delay(100);
}
```

EJERCICIOS



Un carro de tunning tiene luces de neón en la parte de abajo, éste es la sensación de la feria. El piloto controla las luces (tres LEDs) por medio de un potenciómetro al lado de la palanca de cambios, él tiene tres opciones de luces de acuerdo al valor de lectura del potenciómetro que va de 0 a 1023:



- 0 - 350 Intermitencia de los 3 LED a 100ms
- 351 - 700 Intermitencia de los 3 LED a 500ms
- 701 - 1023 Intermitencia de los 3 LED a 1000ms

