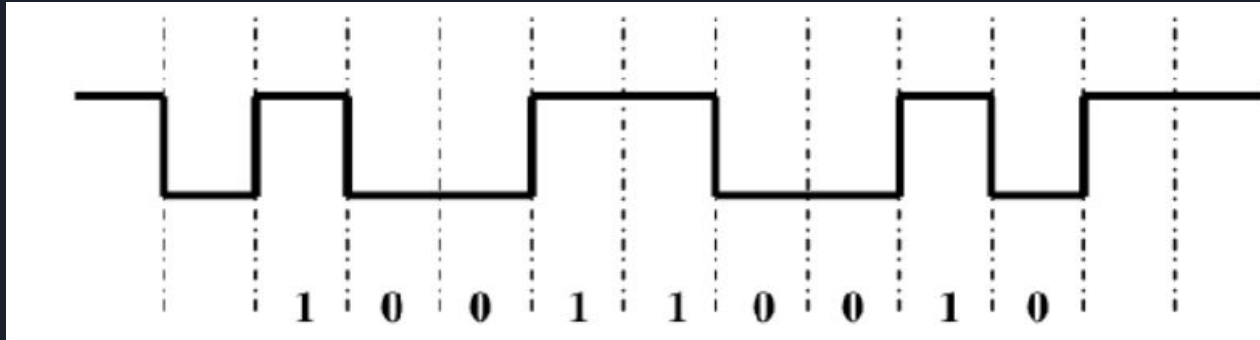


Estructura y funcionamiento de los sistemas I

PWM

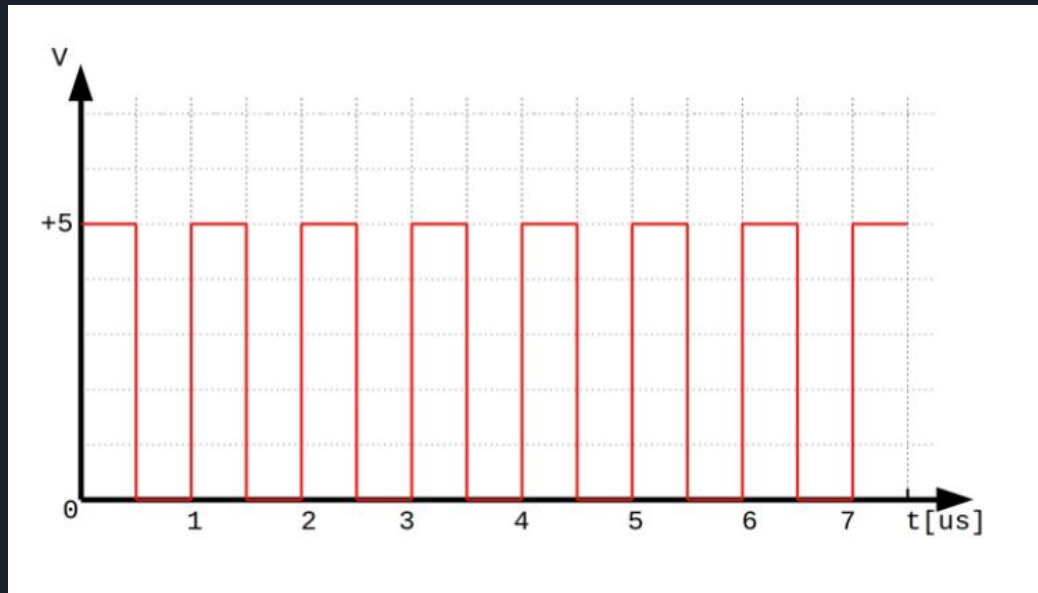
Qué es una señal digital

Las **señales digitales** son aquellas que solo pueden tener un **conjunto finito de valores**. Ya pueden ser 2 o 64 posibles estados, pero siempre una **cantidad finita**.



señal periódica

Es una señal que se repite en el tiempo



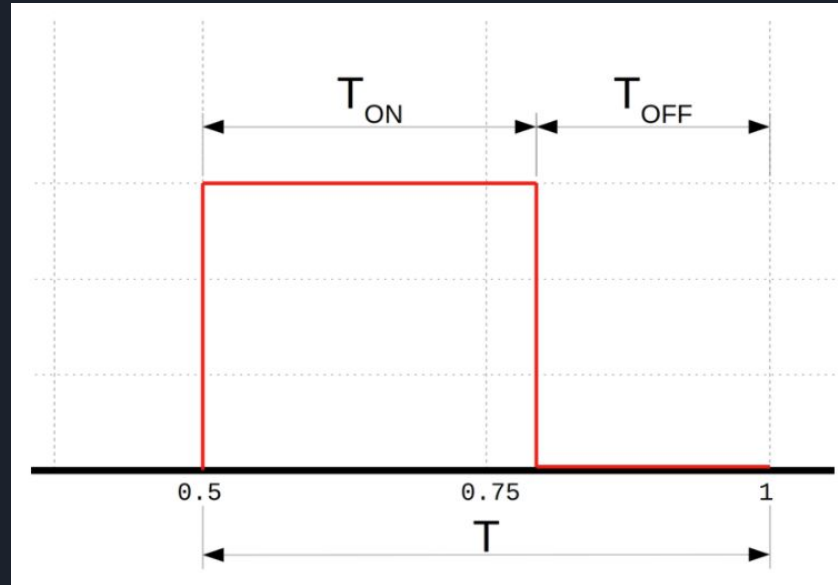
Qué es una señal PWM

El término **PWM** proviene del inglés **Pulse Width Modulation** que significa **modulación por ancho de pulsos**. Una **señal PWM** es una señal digital similar al tren de pulsos cuadrados que hemos visto antes.

La principal diferencia con el tren de pulsos es que en la **señal PWM**, es posible variar el **tiempo que la señal se mantiene en estado alto**, pero siempre manteniendo el **periodo constante**, tal y como se muestra en la imagen siguiente.

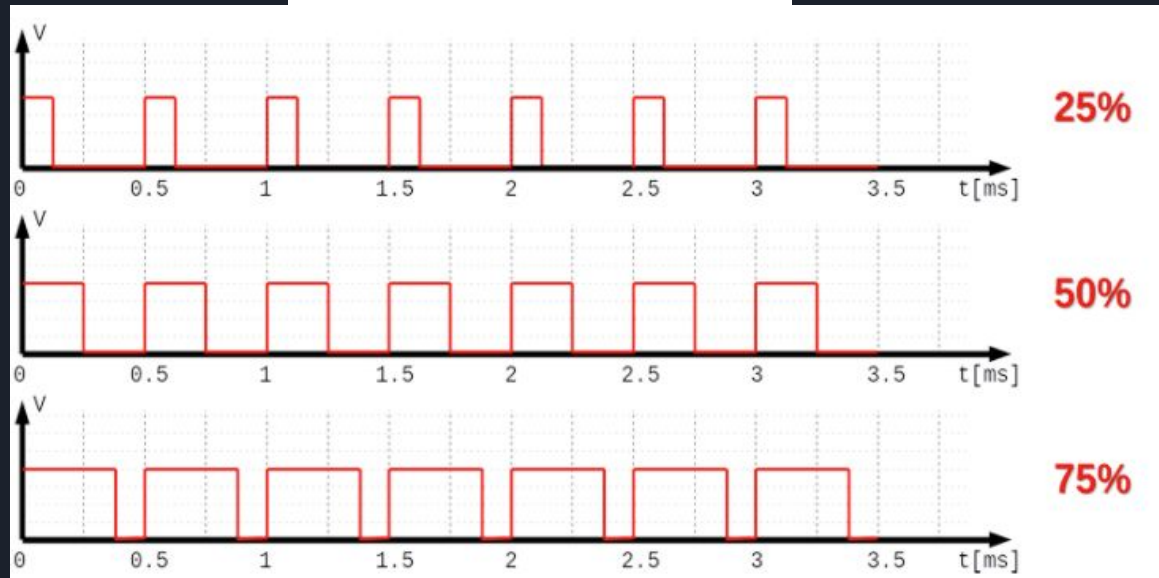
Esta capacidad de variar el tiempo en estado alto, es lo que realmente hace que la **señal PWM** sea tan útil y práctica:

- Pueden utilizarse para controlar un servomotor mediante señales pulsantes con diferentes tiempos en alto.
- Sirven para emular una salida analógica.

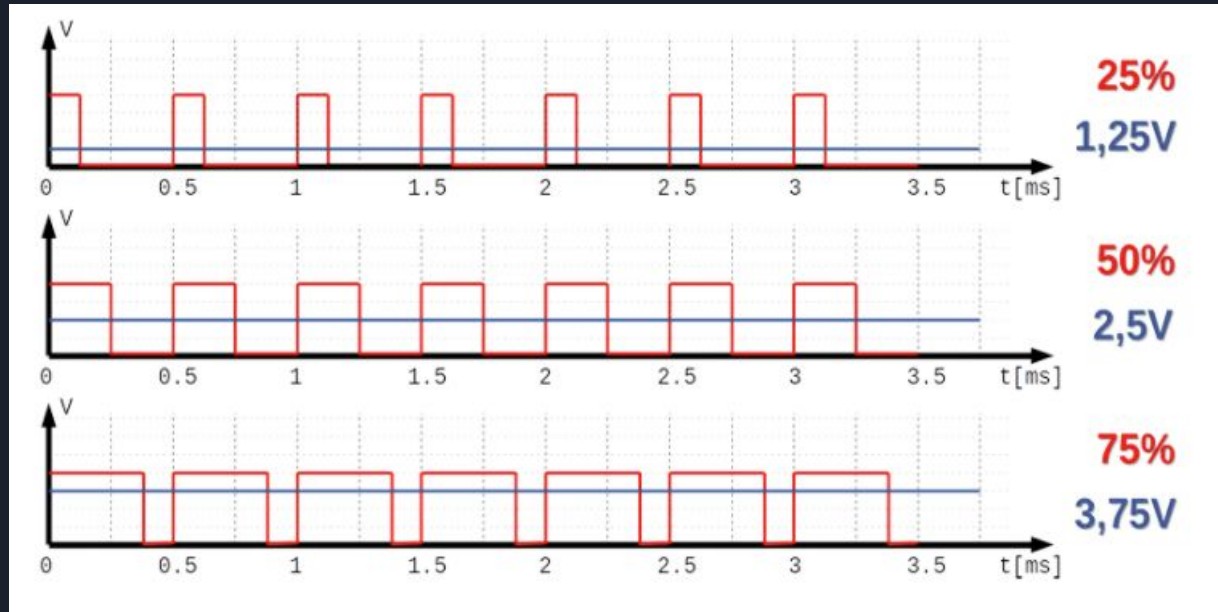


Ciclo de trabajo o *duty cycle* es la relación entre el tiempo on y el periodo

$$D = \frac{T_{ON}}{T} * 100\%$$

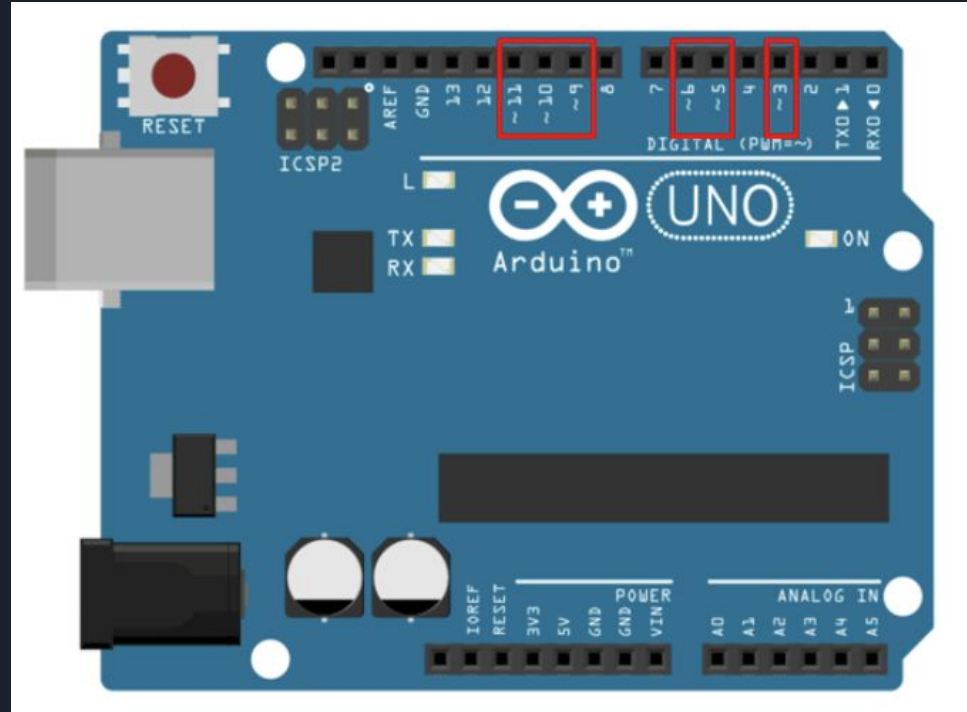



El ciclo de trabajo permite controlar el **voltaje promedio** de la señal



$$V_{\text{prom}} = (V_H - V_L) * \frac{D}{100}$$

En Arduino se puede utilizar en varios de sus pines son los que tiene el ~





Para **generar una señal PWM** con Arduino utilizando la función `analogWrite(pin, valor)`

El rango del Valor va de 0 a 255

0 => $V_{med} = 0V$

255 => $V_{med} = 5V$