

¿Qué es la Modulación por Ancho de Pulso o PWM (por sus siglas en inglés) y sus aplicaciones?

Actualmente, en ocasiones nos encontramos en boletines y manuales técnicos con las siglas PWM (Pulse Width Modulation) o modulación por ancho de pulso, pero ¿qué es y para qué sirve?

Existen en el mercado equipos con diferentes aplicaciones que utilizan este método para procesar señales de entrada y controlar distintos equipos como son, servomotores, gobernadores de velocidad, válvulas, etc.

En internet, podemos encontrar mucha información y documentación relacionada con este tema y podemos entonces concluir que una señal conocida como “Modulación de Ancho de Pulso” (PWM) es un método para generar una señal análoga partiendo de una fuente digital.

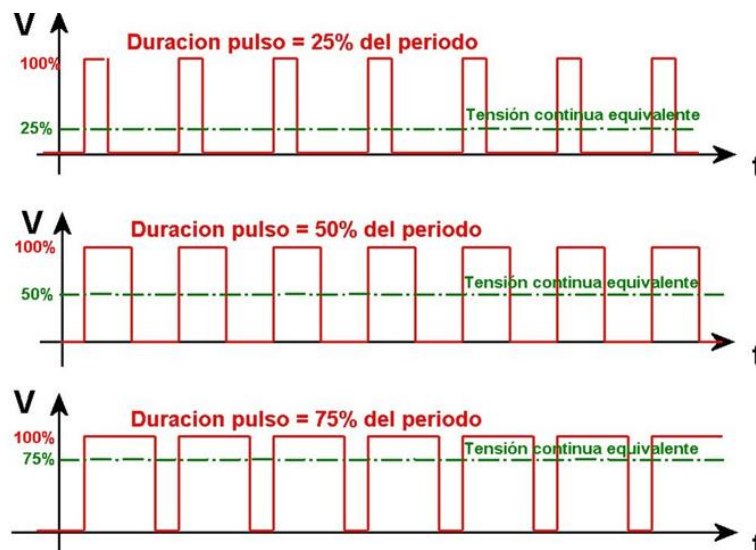
Una señal PWM consta de dos componentes principales que definen su comportamiento:

- Ciclo de trabajo
- Frecuencia.

El ciclo de trabajo considera el tiempo que la señal está en un estado alto (encendido) como un porcentaje del tiempo total que se tarda en completar un ciclo.

La frecuencia determina qué tan rápido el pulso completa un ciclo (es decir, 400 Hz serían 400 ciclos por segundo) y, por lo tanto, qué tan rápido cambia entre los estados alto y bajo.

Al apagar y encender una señal digital a una frecuencia suficientemente alta y con un cierto ciclo de trabajo, la salida parecerá comportarse como una señal análoga de voltaje constante cuando suministra energía a cualquier dispositivo conectado (carga).





La imagen anterior (*) muestra que el ciclo de trabajo es el tiempo que dura la señal activa, por lo tanto, la línea verde muestra el valor promedio de la tensión de salida.

En el caso que el voltaje máximo sea de 5 Volts, con un ciclo de trabajo al 75% tendremos una medición de voltaje de 3.75 Volts y al trabajar con un ciclo de trabajo al 50% el voltaje resultante será de 2.5 Volts.

Ejemplo: Para obtener una señal de salida de 3V partiendo de una fuente digital que al activarse (valor alto o encendida) sea de 5V y el valor bajo (desactivado o apagada) sea de 0V, se deberá considerar el PWM con un ciclo de trabajo al 60%, proporcionándonos 5V durante el 60% del tiempo que dura el ciclo.

Si la señal digital tiene una frecuencia alta, entonces el voltaje registrado en la salida será el voltaje promedio.

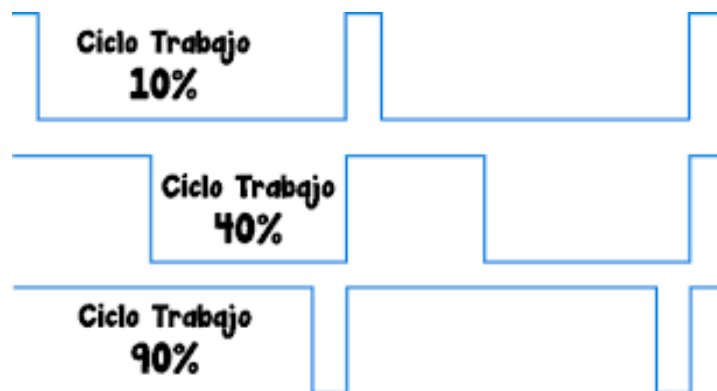
Si el valor digital bajo es 0V, entonces el voltaje de salida promedio se puede calcular tomando el valor digital máximo multiplicado por el ciclo de trabajo;

Al 60% sería $5V \times 0.6 = 3V$.

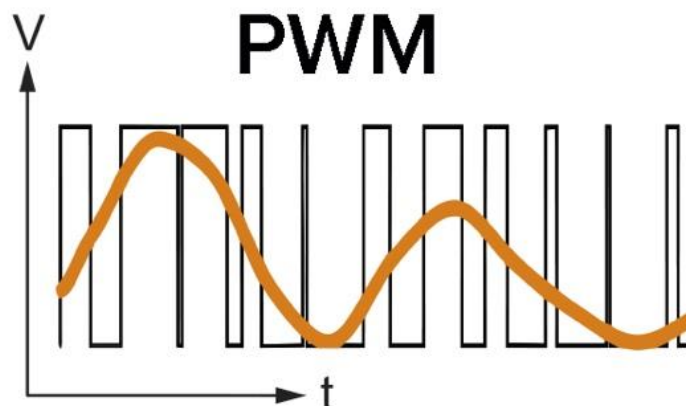
El ciclo de trabajo nos proporciona el voltaje de salida en función del voltaje de entrada, esto es:

Al 40% produciría 2 Volts

Al 90% produciría 4.5 Volt, y así sucesivamente.



Si controlamos la frecuencia y duración del pulso (ciclo de trabajo) de una forma variable, entonces la entrada digital (0-5 Volts) se comportará como una señal análoga variable





HST Control Systems, S de RL de CV
Una compañía de Tecnologías Inglesas, SA



Las señales PWM se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones de control. Su uso principal es para controlar motores de CC, pero también se utilizan para controlar válvulas, bombas, sistemas hidráulicos y otras piezas mecánicas.

La respuesta del sistema que se está alimentando será directamente proporcional a la frecuencia con la que se genera la señal PWM y a su ciclo de trabajo.

Esta función se emplea principalmente en los módulos de control tipo industrial y de aplicación móvil de DSE (Series E y M) en salidas configurables para control de sistemas hidráulicos, transmisión, grúas y en dónde se requiera un control preciso del proceso.

Cualquier información adicional sobre esta aplicación, favor de contactarnos.

Departamento de Ingeniería

<https://hstcontrols.com>

(*) Nota: imágenes tomadas de internet

