



TRABAJO PRÁCTICO: MICROCONTROLADORES	
Asignatura:	Microcontroladores y Electrónica de Potencia
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica
Año: 2024	UNIDAD 3: MICROCONTROLADORES Y OTROS SISTEMAS EMBEBIDOS

Parte 5: Timers-PWM. - Ver diapositivas 67 a 76 de la [presentación U3](#) y la sección 7.2 en el apunte U3 "[Programación de Microcontroladores](#)": Temporización en AVR, páginas 43 a 51. Ver también videos de U3_NNN_TIMERS y [ejemplos de código subidos a aulaabierta](#).

Objetivo: Comprender, experimentar y programar los diversos modos de funcionamiento de un Timer para conteo, generación de intervalos de tiempo, generación de ondas y medición de tiempos entre eventos. Incorporar y experimentar los conceptos de *PWM*, *Base de Tiempo*, *canales*, *portadora*, *prescaler*, *duty cycle*, *doble buffer*, y eventos como *overflow*, *compare match* e *input capture*.

Nota: En todos los ejercicios utilizar Atmega328P o Atmega2560.

Ej 5.1 Realizar Blink de un led de 1 segundo en PB5 con Timer 1, mediante escritura de bit en una ISR, y simultáneamente también por hardware directo en OC1A (utilizar alguno de los modos de Timer1 vistos en los ejemplos y videos).

Ej 5.2 Realizar un variador de velocidad PWM a lazo abierto para un motor DC, que acepte comando del tipo *:Dnnn, nnn* de 0 a 999 (corresponde a *duty cycle* 0 a 99.9%)

Ej 5.3 Generar en OC1A una onda senoidal de 50Hz con PWM a 10kHz. Utilice un método propio de generación de la función seno.

Ej 5.4 Generar una segunda onda senoidal en OC1B, en cuadratura con la anterior.

Ej 5.5 Generar una rampa de aceleración constante para motor PaP, que vaya del reposo hasta 1000 pulsos/segundo, en incrementos de 50 pulsos/segundo cada 100 ms aproximadamente.

Velocidad	50	100	150	200	...	1000
Tiempo	0	100ms	200ms	300ms		

Ej 5.6 Determinar la velocidad de rotación de un motor midiendo el período de rotación del motor con sensor (óptico) y el módulo Input Capture del Timer 1. Debe transmitir por UART la velocidad medida en vueltas/s o en RPM, según se le solicite con los comandos *":V\r"* o *":R\r"*.

Ej 5.7 (opcional) Idem ejercicio 5.2, pero a lazo cerrado (tipo P o PI), En este caso habrá una consigna de velocidad *":Vnnn"*. La velocidad se determina igual que en 5.6.