



Trabajo Práctico N° 2  
**E/S y dispositivos integrados**

**Ejercicio 1:** ¿Qué es PWM? ¿Qué pines de la tarjeta arduino pueden ser usados como salidas analógicas PWM? ¿Qué hace la función `analogWrite`?

**Ejercicio 2:** ¿Qué es una interrupción? ¿Cuál es la diferencia entre una interrupción interna y externa? ¿Qué tipo de interrupciones externas existen? ¿Qué son las interrupciones por cambio de pines?

**Ejercicio 3:** Cuando se habla de microcontroladores y sus periféricos más comunes ¿Qué es un *timer*? ¿Cuántos *timers*/contadores tiene el microcontrolador ATmega328p? ¿A qué eventos estos *timers* reaccionan? ¿Qué es un *prescaler*? ¿Cuál es el uso del *prescaler* en el funcionamiento de un temporizador?

**Ejercicio 4:** ¿Qué es una función de *callback*?

**Ejercicio 5:** ¿Cuál es el máximo retardo que puede ser generado por un *timer* de 16 bits con un valor de *prescaler* de 64 y *clock* 16 MHz?

- 262,14 ms
- 264,11 ms
- 265,10 ms

**Ejercicio 6:** Responde brevemente a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el propósito de PCIE1 en el registro PCICR?
- ¿Qué son los registros PCICR y PCMSK0?
- ¿Cuál es el propósito de PCINT7 en PCMSK0?

**Ejercicio 7:** ¿Qué es el KeyPad Shield/Teclado LCD provisto por la cátedra? ¿Cuántos canales ADC utiliza? ¿Qué un divisor resistivo?

**Ejercicio 8:** Cuando se utiliza un *timer* para contar tiempo, esta medición difiere de la que se hace con un reloj convencional. Generalmente, el tiempo determinado es mayor ¿Cuáles son las razones por la que esto sucede? ¿Cómo pueden solucionarse?

**Ejercicio 9:** Suponga que un ADC con un rango de operación entre 0V y 5V, debe medir una señal analógica que varía entre 0V y 12V. Indique cómo se resuelve esta discrepancia en un sistema de adquisición de datos.

**Ejercicio 10:** En un sistema de adquisición de datos ¿Qué es lo que determina el tiempo de muestreo y retención de la señal? ¿Y el tiempo de conversión?

## Referencias

- [1] ExternalInterrupt. *<https://sites.google.com/site/qeewiki/books/avr-guide/external-interrupts-on-the-atmega328>*.
- [2] LCD1602 Keypad Shield Data Sheet.