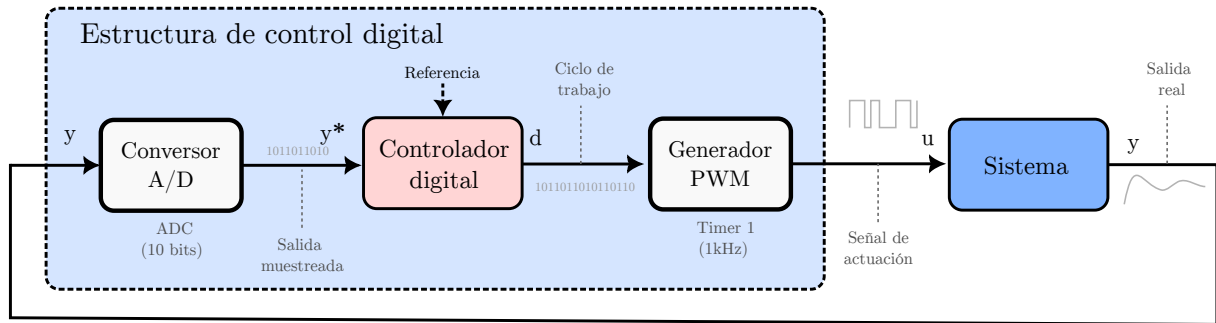


## Control Automático III - Ing. Electrónica

### Programación orientada al control de sistemas



En este trabajo introductorio, buscaremos crearnos una estructura de programa básica, que nos permita implementar los controladores que diseñemos a lo largo de la cursada. Para ello, comenzaremos simplemente configurando los módulos de entrada y salida de nuestro microcontrolador ATmega328.

- **Salida analógica.** Ya que no tendremos a nuestra disposición un conversor D/A a la salida de nuestro sistema de control, utilizaremos un generador PWM para obtener una señal de salida con valor medio variable, entre 0 y 5V. Para ello, configure el módulo temporizador de 16 bits (Timer 1) del ATmega328 para generar una señal PWM (*Pulse Width Modulation*) con periodo de 1ms a la salida del puerto digital PB1 (OC1A). ¿Cuál debería ser el ancho de banda del sistema para que las componentes armónicas de la señal PWM no interfieran?
- **Realimentación.** Ahora necesitaremos medir la señal de salida de nuestro sistema real, para así poder cerrar el lazo de control. Por lo tanto, haremos uso del conversor A/D integrado en el ATmega328 para muestrear una señal de tensión sobre el puerto analógico ADC5. Configure el periférico ADC de 10 bits incorporado para tomar una muestra cada vez que se ejecute una función, que tenga como variable de salida la tensión real medida por el módulo (es decir, en Volts).
- **Juntando las partes.** Para finalizar nuestro programa base de la estructura del control digital, necesitaremos sincronizar ambos periféricos. Configure el módulo Temporizador, utilizado en el primer inciso, para ejecutar una interrupción cada vez que se cumpla un ciclo de la señal de salida PWM (es decir, cada 1ms). En la función llamada por la interrupción de Timer 1, ejecute la función para obtener la medida de la señal de tensión, desarrollada en el inciso 2. ¿Cómo terminaría de implementar su algoritmo de control digital bajo esta estructura de programa?