

Práctica 6

Sistemas Embebidos

“Servomotores”

Dr. Juan Carlos Herrera Lozada
jlozada@ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional



Centro de Innovación y Desarrollo
Tecnológico en Cómputo

CIDETEC

Maestría en Tecnología de Cómputo

Campo 1: **Datos Personales.**

Campo 2: **Objetivos.**

- Instalación de la plataforma de desarrollo.
- Lenguaje de programación.
- Prototipado rápido.
- Ejercicios de diseño.

Campo 3: **Desarrollo de la Práctica.**

Nota: Para los diseños, anexas los respectivos diagramas, códigos y simulaciones según el caso.

1. (10 puntos) Los servomotores son ampliamente utilizados en la robótica, éstos se caracterizan por su capacidad para posicionarse de forma inmediata y exacta dentro de su rango de operación y permanecer estables. Para lo anterior, el servomotor espera un tren de pulsos con una frecuencia constante. Cada uno de estos pulsos tiene una duración específica para mover el rotor hacia una posición angular determinada. Se dice que el tren de pulsos es una señal codificada, por lo que cuando ésta cambia en el ancho de sus pulsos, la posición angular del eje o rotor también cambia. Para comprender mejor el funcionamiento, obsérvese la figura siguiente, en donde se aprecian las señales de un servomotor genérico.

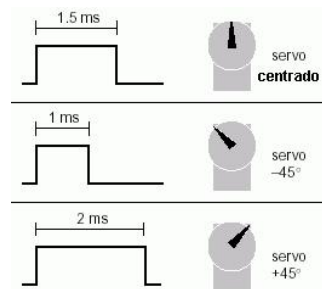


Figura 1. Movimiento de un servomotor estándar.

Cada fabricante proporciona en las especificaciones de la parte (servomotor en cuestión), el desplazamiento del rotor en correspondencia al ancho del pulso. En esta práctica en particular, se utiliza el servomotor referido en la tabla 1. Tiene un rango de movimiento angular de -90° a $+90^\circ$ y alimentación nominal de 5 a 6 Volts. Entonces, un servomotor tiene tres líneas de entrada: GND, VCC y la entrada para la señal de control.

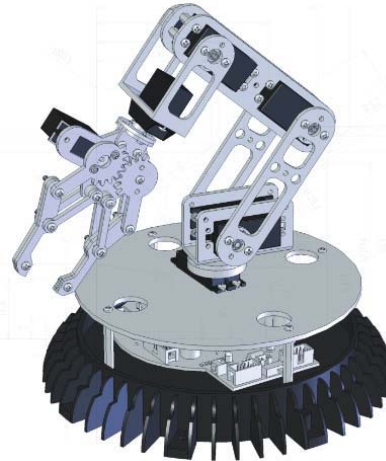
Tabla 1. Desplazamiento angular del servomotor Futaba S3003.

Fabricante/ modelo	-90°	Centro 0°	$+90^\circ$	Frec.
Futaba s3003	0.3ms	1.3ms	2.3ms	50Hz



Figura 2. Servomotor Futaba S3003

Utiliza el brazo robótico del laboratorio. Requerirás consultar las características de los servomotores a través del fabricante de los mismos (Hobbico). Identifica los rangos de movimiento y el periodo nominal de cada uno de los servomotores con la intención de que programes tres diferentes secuencias de movimiento. Cada secuencia, de las tres que programarás, debe posicionar (al menos) tres servomotores al mismo tiempo. Se recomienda utilizar una fuente externa para alimentar los servomotores y sólo el control se realizaría en el embebido. Utiliza una pantalla de LCD, también pudiera ser el monitor serial, para visualizar un menú con opciones para interactuar con el brazo robótico.



Campo 4: Conclusiones individuales.