

0.1. Introducción

Los mandos de control o actualmente llamados “Joysticks” son parte fundamental de varios dispositivos electrónicos utilizados hoy en día. Consolas de videojuegos, sillas de ruedas eléctricas, aeronaves radio-controladas e incluso hasta cohetes de la NASA. En su forma más básica, un potenciómetro, los mandos de control revolucionaron al rededor de finales de la segunda guerra mundial la manera de controlar dispositivos digitales de manera analógica.

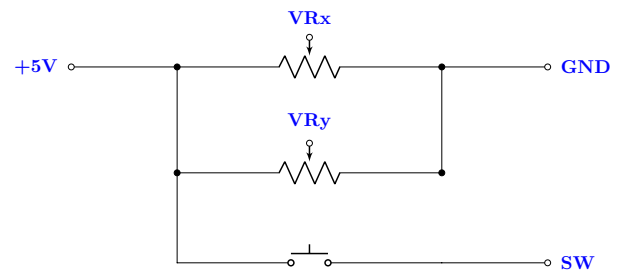
Esta sección del informe se centra en la implementación de un convertidor analógico a digital mediante el uso del Joystick HW-504 junto a la investigación realizada.

0.2. Joystick HW-504

El mando de control utilizado está compuesto por dos potenciómetros, uno para el eje X y otro para el eje Y junto a un switch accionado al apretar el mando hacia dentro. El periférico requiere de una alimentación de 5V y puede esquematizarse como el siguiente modelo electrónico:



(a) Mando de control HW-504 utilizado.



(b) Circuito equivalente del mando HW-504 con mismos nombres que el pin-out del periférico.

Como se puede observar en la Figura (1b), la tensión en los pines VR_x y VR_y será proporcional a la posición del joystick, mientras que el pin SW permanecerá en estado bajo a menos que se presione el mando.

0.3. Diseños Propuestos

Se propuso como primer diseño el presentado en la Figura(). Este consta de un generador de clock el cual es provisto a un contador el cual se reinicia al llegar al numero 99. Este contador posee sus salidas conectadas permanentemente a un módulo de display el cual tiene una entrada de acquire, la cual debe estar en un estado alto para que el display muestre y guarde el último número ingresado.

A su vez, el generador de clock esta conectado a otro módulo el cual divide la frecuencia del clock por cien. Esta señal cuadrada de frecuencia cien veces menor a la original es ingresada a un integrador el cual genera a partir de esta una rampa. El valor de tensión de la rampa es permanentemente comparado con el valor de tensión del pin de posición del joystick de tal manera que apenas sea la tensión de la rampa mayor a la tensión provista por el joystick, el comparador pondrá su salida a un estado alto. Esta salida está conectada un detector de flancos, y es este flanco el que ingresa al pin de acquire del display, obteniendo en el display siempre la posición del joystick mapeada de 0 a 99.

0.4. circuitikz que en algun momento vamos ausar saludos

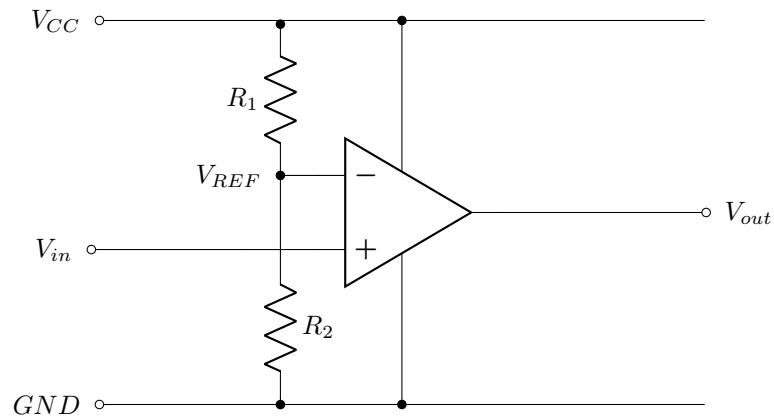


Figura 2: Amplificador operacional en configuración comparador.

$$V_{out} = A_0(V_{in} - V_{REF}) \approx \begin{cases} V_{CC} & \text{si } V_{in} > V_{REF} \\ 0 & \text{si } V_{in} < V_{REF} \end{cases}$$

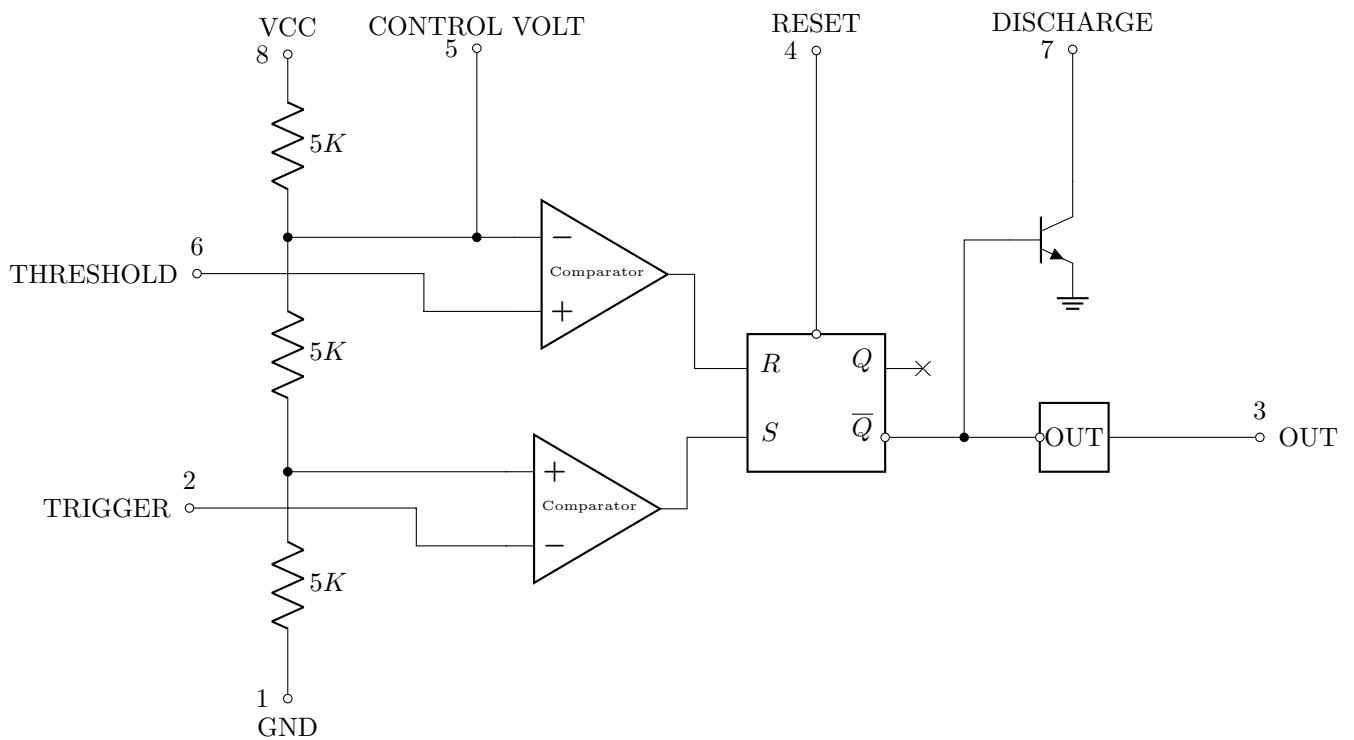


Figura 3: Diagrama en bloques del integrado 555.