

UNIVERSIDAD DE SONSONATE

# Arquitectura de Computadoras

---

## Guía 5 – Motores Corriente Continua

**Instructor: Ricardo González**



*Facultad de Ingeniería y Ciencias Naturales*



## Contenido

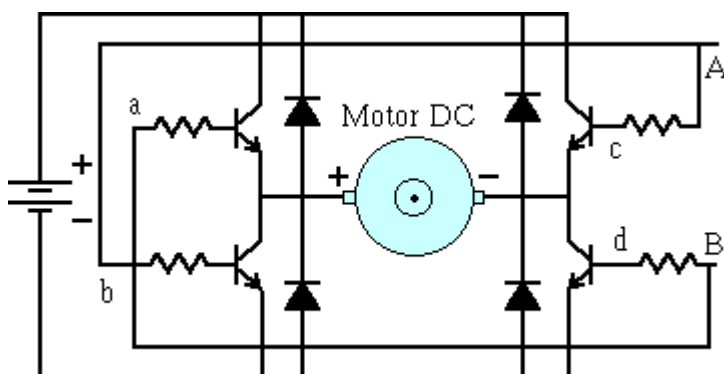
Motores de Corriente Continua.....	3
EJERCICIOS.....	5



## Motores de Corriente Continua

El motor de corriente continua denominado también **motor de corriente directa, motor CC o motor DC**, es una máquina que convierte la energía eléctrica en mecánica, provocando un movimiento rotatorio, gracias a la acción del campo magnético.

Cuando trabajamos con motores DC, el principal problema a considerar es la forma de alimentar el motor, ya que la corriente máxima que puede proporcionar cualquier línea de salida de un PIC16F84A está limitada a 25mA como máximo. Esta corriente demasiado pobre para alimentar un motor DC, por ello se hace necesario la utilización de transistores que pueden ir configurados en diferentes disposiciones, siendo la más utilizada el puente en H; pero en nuestro caso utilizaremos como en la guía anterior el integrado **L293B o L293D**, ya que este en su interior contiene dos puentes con los cuales se puede realizar el trabajo perfectamente, dicho puente sin la utilización del integrado posee el siguiente esquema:



Utilizando el circuito integrado ahorraremos espacio, físicamente un integrado L293D es como el que se muestra a continuación:

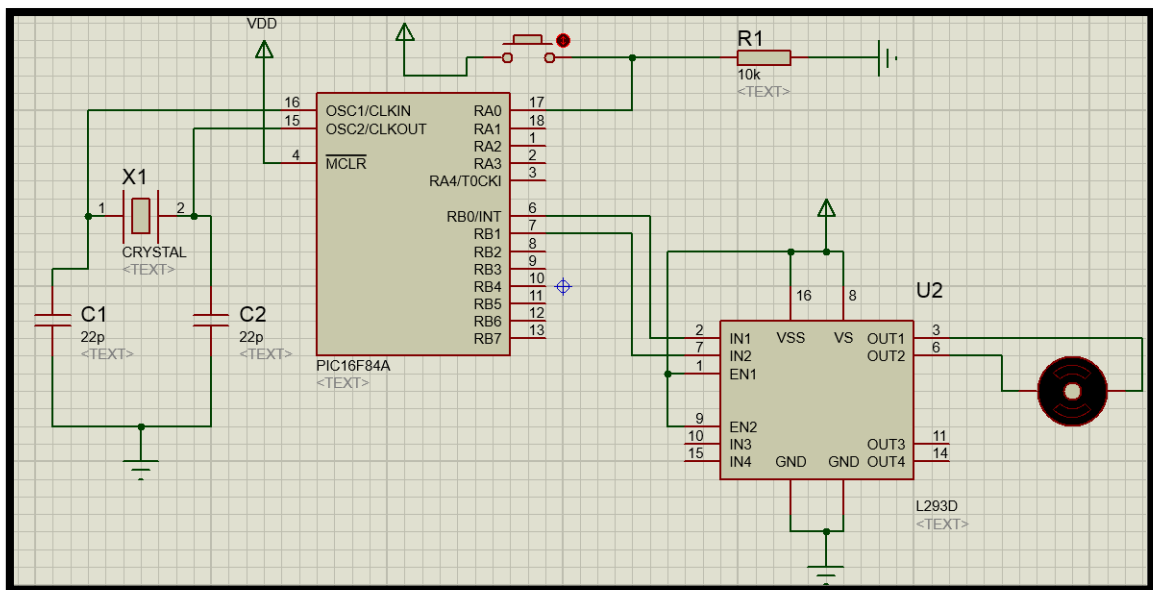




**Ejemplo:** A continuación se presenta el esquema de un circuito para manipular un motor DC, utilizando el PIC16F84A, el objetivo del ejemplo es que a través de un botón podamos activar y desactivar el movimiento del motor. Los elementos son los siguientes:

- ✓ **CRYSTAL:** 1 Cristal de Cuarzo configurado a 4Mhz.
- ✓ **AVX0402NP022P:** 2 Condensadores.
- ✓ **L293D:** 1 Driver para la conexión puente H entre el PIC y Motor.
- ✓ **BUTTON:** 1 Botón.
- ✓ **RESISTOR:** 1 Resistencia configura a 10k.
- ✓ **MOTOR DC:** 1 Motor DC.

La configuración del circuito será la siguiente:



Antes de iniciar la configuración de nuestro firmware, como en la guía anterior desarrollaremos la tabla de la verdad para manipular nuestro motor, y así conocer que PINES del puerto B, serán necesarios poner en alto y bajo.

EN1	IN1	IN2	ESTADO
ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	Paro del Motor
ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	Giro a la Izquierda
ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	Giro a la Derecha
ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Paro del Motor

El código para nuestro firmware será el siguiente:



```
1  #include <xc.h>
2  #define _XTAL_FREQ 4000000
3
4  void main(void)
5  {
6      // Configuramos los puertos
7      int encendido = 0;      //Valor 0->Apagado 1->Encendido
8      TRISA = 1;              //Configuramos el PUERTO A como entrada.
9      TRISB = 0;              //Configuramos el PUERTO B como salida.
10     PORTA = 0;               //Inicializamos los pines del puerto.
11     PORTB = 0;               //Inicializamos los pines del puerto.
12     while (1){
13         //Determinamos si se presiono el boton de encendido
14         if(PORTAbits.RA0){
15             if(encendido == 0){
16                 //Encendemos el motor
17                 encendido = 1;
18                 __delay_ms(100);
19             }else{
20                 //Apagamos el motor
21                 encendido = 0;
22                 __delay_ms(100);
23             }
24         }
25         //Validamos si se encuentra encendido el motor
26         if(encendido == 1){
27             //Establecemos el PINO DEL puerto B en H= 5 volts.
28             PORTB = 0b00000001;
29         }else if(encendido == 0){
30             //Establecemos el PINO DEL puerto B en H= 0 volts.
31             PORTB = 0b00000000;
32         }
33     };
34 }
```

## EJERCICIOS.

Para cada uno de los ítems se tiene que realizar en distintos proyectos utilizando el PIC16F84A.

- 1) Como se observó en el primer ejemplo el giro que realiza el motor es anti horario (Izquierda), para este ejercicio se le solicita que agregue un botón más para manipular el motor, realizando la misma lógica encender y apagar dicho motor, la única diferencia radicara en que cuando el motor sea encendido por este botón el giro debe realizarse en el sentido horario (Derecha).
- 2) Al utilizar el puente H (L293D) si pudimos observar quedan libres 2 pines, al parecer podemos colocar un motor extra, ¿Sera posible colocar dos motores DC bajo el mismo integrado? Realizar el experimento y manipular cada uno de los motores con botones distintos, si esto es posible.