

# SISTEMA MODULAR DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y CONTROL BASADO EN MICROCONTROLADORES

Daniel Hoyos  
INENCO, (CONICET), C.I.U.N.Sa (U.N.Sa)

Buenos Aires 177 Rel 0387 4255578 Fax 03874255578 email: hoyosd@unas.edu.ar

## RESUMEN

En este trabajo se presenta el diseño de un sistema modular para realizar adquisición de datos y control. Se diseñó una microcomputadora y distintos módulos de adquisición de datos y control. La microcomputadora fue diseñada usando como base el microcontrolador PIC16f84.

## INTRODUCCIÓN

Para caracterizar y o controlar sistemas que utilizan energías no convencionales se utilizan sistemas que miden distintas magnitudes físicas que pueden ser: radiación, temperatura, presión, velocidad de viento. Estos datos pueden ser utilizados para controlar algún sistema o para ser analizados posteriormente. Todo lo anteriormente descrito implica la presencia de un microprocesador, de un grupo de entradas encargadas de medir y un grupo de salidas encargadas de comunicarse con el operador o de accionar distintos dispositivos en la figura 1 se muestra el esquema

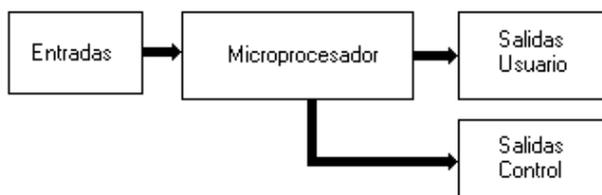


Figura 1: Esquema general de un sistema de adquisición de datos

En los últimos años surgieron los circuitos integrados denominados microcontroladores los cuales se caracterizan por tener un microprocesador y distintos tipos de entradas y salidas disponibles. Se diseñó un sistema basado en microcontroladores, al cual se les puedan conectar diferentes módulos de entradas, salidas de datos. Se debe destacar que estos sistemas deben tener la menor cantidad de componentes posibles para abaratar costos y no hace falta conectar todos los módulos al mismo tiempo.

Los módulos diseñados son: microcomputadora, adquisición de datos, potencia de alterna, control de motores paso a paso, control análogo

## MICROCOMPUTADORA

La microcomputadora es el corazón del sistema y es la encargada de controlar los módulos, almacenar la información y comunicarse con el usuario. Se puede acceder a ella solamente a través de una computadora PC y algunos de los módulos ocupan completamente el bus de control de la misma que consta de solo ocho canales digitales. Pero es un diseño muy flexible y robusto.

El diseño de la microcomputadora está basado en el microcontrolador PIC16F84. Se eligió este microcontrolador por varias razones entre ellas; su bajo precio, las entradas/salidas disponibles, la existencia de abundante información sobre el mismo.

Para describir esta microcomputadora se puede dividirla en: Entradas y Salidas para comunicarse con el usuario, Memoria de datos para guardar la información. Entradas Salidas de control del dispositivo. En la figura se puede observar el esquema de la microcomputadora.

Entrada/Salida: Esta microcomputadora tiene como única forma de comunicarse con los usuarios una conexión serie RS232 que funciona a 1200 baudios.

**Red I<sup>2</sup>C:** Una red I<sup>2</sup>C es una red serie sincrónica de dos cables que permite conectar varios dispositivos entre sí. La microcomputadora funciona como un Master I<sup>2</sup>C entonces si se desea agregar nuevos sensores, controles o aumentar la memoria se pueden conectar a través de esta red, aumentando las prestaciones del sistema.

**Memoria de datos:** Para acumular la información se necesita una memoria que al apagar el dispositivo no se borre pero que pueda ser modificado por la microcomputadora. Por esta razón se utiliza un memoria EEPROM (*electrical erasable programmable read only memory*) memoria de solo lectura borrable eléctricamente. Esta memoria se conecta al microcontrolador a través de la conexión serie I<sup>2</sup>C. El circuito integrado utilizado como memoria es el 24HT04 de 256 bytes de capacidad.

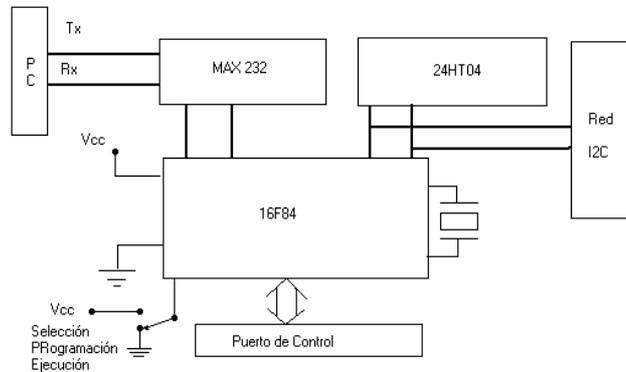


Figura2: Diagrama Esquemático de la microcomputadora

**Entrada Salida de Control de dispositivo:** La microcomputadora utiliza dos canales para la comunicación serie RS232 (B0,B1), dos canales para la red I2C (B3,B4), un canal (A2) para elegir el modo de funcionamiento, un canal (B2) para modulación por ancho de pulso. Finalmente los canales A0,A1,A3,A4,B5,B6,B7 se utilizan como Bus de Control.

## MODULOS DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS

En la figuras se presentan los diferentes modulos diseñados.

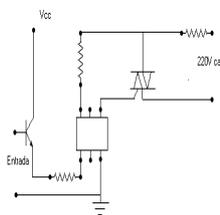


Figura3: Diagrama del modulo de control de potencia de alterna

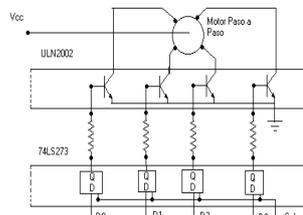


Figura 4: Circuito de control de un motor paso a paso

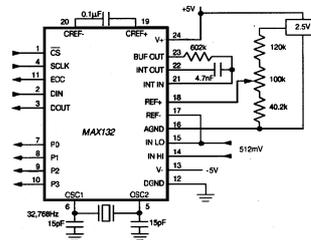


Figura 5: Modulo de adquisición de datos

## CONCLUSIONES

El haber diseñado este sistema en forma de módulos, con una microcomputadora con conexión serie como corazón del sistema y el resto módulos que se pueden acoplar, permite una flexibilidad muy grande y se puede realizar una gama muy grande de aplicaciones, permitiendo en algunos casos agregar sistemas de control a dispositivos solares con un costo no muy elevado.

## REFERENCIAS

- Datasheet PIC microcontrollers
- Datasheet Maxim

*Abstract: In this paper we design a modular system for data acquisition and control. I made a microcomputer and some modules. The microcomputer was design using a microcontroler PIC 16F84*