

## TARJETA DE EVALUACIÓN PARA REDES LONWORKS

JOSÉ A. JIMÉNEZ CALVO, MARTA MARRÓN ROMERA, JUAN CARLOS GARCÍA GARCÍA, FRANCISCO J. MECA MECA, ENRIQUE SANTISO GÓMEZ.

*Departamento de Electrónica. Escuela Politécnica. Universidad de Alcalá. 28871 Alcalá de Henares (Madrid).*

*La evolución de la tecnología en el campo de los sistemas de control hacia sistemas de control distribuido hace necesario la formación de futuros profesionales dentro de esta línea, con este fin se han incorporado en las asignaturas de Instrumentación Electrónica y Control Electrónico Digital de los planes de estudio de Ingeniería Electrónica temas en los que se imparte docencia relacionada con este tipo de sistemas tan ampliamente utilizado en la actualidad. Para consolidar los conocimientos adquiridos se realizan una serie de prácticas, utilizando como base la tarjeta de evaluación basada en tecnología LonWorks que aquí se presenta.*

### 1. Introducción

Ante la necesidad de buscar métodos más eficaces que los convencionales (conjunto de sensores/actuadores centralizados) para construir sistemas de control surgen los denominados "buses de campo" [1]. Un bus de campo como su propio nombre indica consiste en un conjunto de sensores/actuadores inteligentes (*smartsensors*) interconectados a través de algún medio de comunicación y que se comunican según un protocolo preestablecido. Estos sensores inteligentes se caracterizan fundamentalmente por su capacidad de procesamiento y por facilitar enormemente su interconexión. En el mercado existen diversas alternativas entre las que el usuario puede optar a la hora de implementar su sistema de control distribuido (Devicenet, Profibus, Can, FieldBus, LonWorks, Modbus etc.) [2]. La elección debe hacerse teniendo en cuenta varios aspectos como son aplicación para la que se va a utilizar, potencia de la herramienta de desarrollo, posibles expectativas de migración a otros fieldbus, existencia de distribuidores y variedad de productos etc.

En nuestro caso se ha seleccionado la tecnología LonWorks de Echelon [3,4] por varios motivos entre los que se podrían destacar los siguientes: transparencia en lo que respecta al protocolo de comunicaciones, flexibilidad y facilidad de interconexión de distintos tipos de dispositivos de I/O y desarrollo de las aplicaciones en lenguaje de alto nivel (Neuron C) [5,6].

## 2. Objetivos.

Los objetivos que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Comprender la utilidad y ventajas que ofrecen los sistemas de control distribuido frente al control tradicional.
- Conocer las distintas alternativas que existen en el mercado.
- Estudiar los criterios en los que se debe basar la elección del bus adecuado.
- Aprender a diseñar, instalar, configurar y programar una red de control distribuido, tomando como ejemplo LonWorks.

## 3. Características Generales de la Tarjeta de Evaluación.

Los principales elementos que forman la tarjeta de evaluación son: Un Neuron Chip MC143051 [3], que constituye el cerebro del nodo en la red distribuida; una zona de memoria formada por una pastilla de memoria RAM estática con una pila que permite guardar los datos sin alimentación y una memoria flash para almacenar la aplicación; y dos interfaces de adaptación al medio. En la figura 1 se muestra un diagrama de bloques del conjunto, y en la figura 2 una vista vertical de la apariencia final de la tarjeta desarrollada.

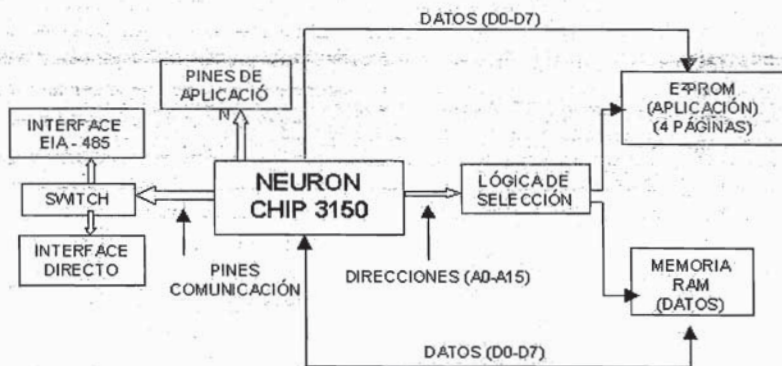


Figura 1: Diagrama de bloques de la tarjeta de evaluación.

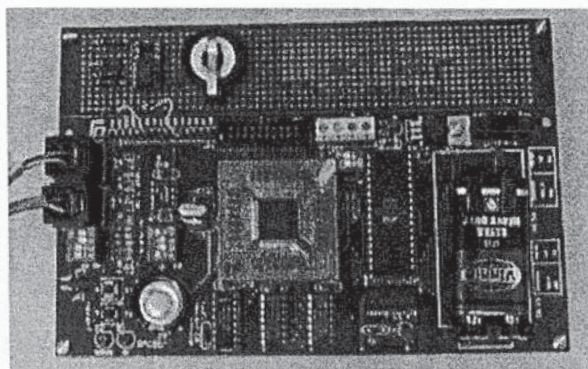


Figura 2: Vista frontal de la tarjeta de evaluación.

#### 4. Aplicaciones Docentes.

A lo largo del curso y utilizando como base la tarjeta de evaluación anteriormente descrita, se realizan dos prácticas dirigidas y una de diseño libre. Para realizar las prácticas dirigidas se forman redes con dos nodos, de forma que cada nodo es programado por un grupo de alumnos distinto. En la siguiente figura se presenta el diagrama de bloques de una de las prácticas realizadas, cuyo objetivo es controlar la velocidad de un motor de continua, los pulsadores “+” y “-“ del nodo A se utilizan para incrementar y decrementar la velocidad del motor del nodo B y viceversa.

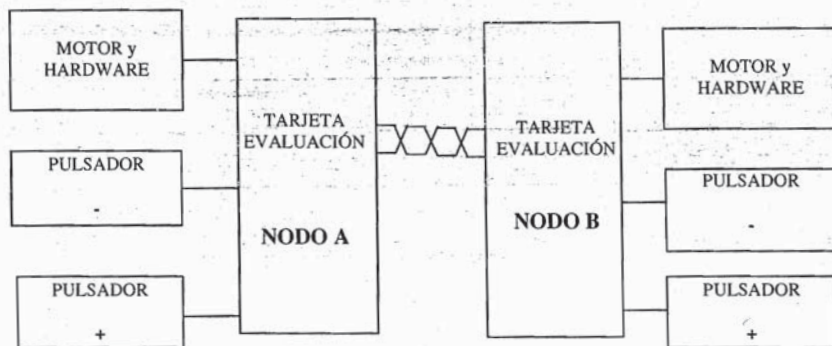


Figura 3: Práctica de control de velocidad de un motor.

