

Enseñanza de Diseño Sistemas de Microprocesadores con Simulación Interfaces de Hardware.



Edwin Marte, MTE, Reymi Then, BEE
Grupo de De Investigación Tecnologías Energéticas Avanzadas y Control Inteligente - GITECI
Universidad Tecnológica de Santiago - UTESA



INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos como, por medio de la utilización de simulaciones de computadora trabajando en conjunto con un hardware externo, hemos podido mejorar los resultados enseñanza-aprendizaje de la materia de microprocesadores orientado al diseño de sistemas de computadora; fortaleciendo las competencias técnicas de los estudiantes, enfocando su atención en el mejoramiento de la efectividad de los métodos y técnicas utilizadas para el entendimiento y dominio del programa académico tanto a nivel teórico como práctico.

SISTEMA PROPUESTO

El sistema que proponemos es una combinación de hardware y software que se muestra en la figura 1. La propuesta consta de tres partes básicas para el logro de la funcionalidad. El emu8086 se mantiene como el entorno de programación para crear el programa fuente ahora orientado a un hardware particular el cual diseñamos en proteus. Las primeras prácticas son realizadas entre estos dos ambientes solucionando problemas simples como el encendido y apagado de leds, secuencia de luces o encendido y apagado de motores entre otros proyectos.

El primero de ellos es el programa de simulación Proteus. La segunda parte del sistema lo constituye una tarjeta de arduino que es conectada vía puerto serial. Dentro del proteus hemos conectado un bloque que comunica directamente con el hardware real, con el arduino. En el arduino hemos desarrollado un firmware que emula el direccionamiento del microprocesador 8086 dando la oportunidad que los estudiantes puedan expandir el hardware y diseñar interfaces que actúen con el software diseñando por ellos

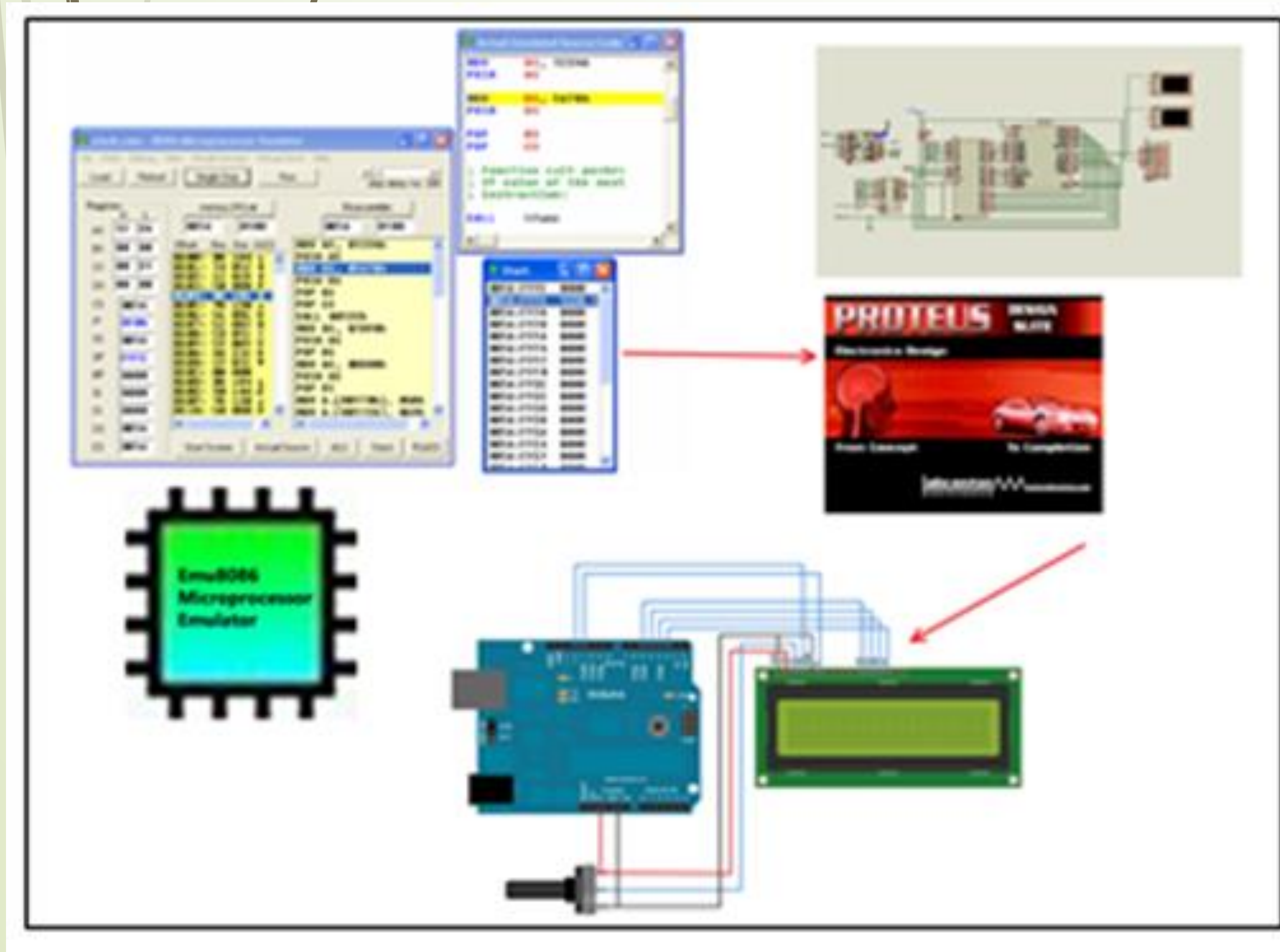


Figura 1 Diagrama en Bloques del Sistema

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Para la evaluación de la implementación de la propuesta se realizó un cuestionario basado en [1]. Ocho preguntas fueron diseñadas que se muestran en la tabla 1.

1 Desde un punto de vista general, ¿qué le tanto le gustó las prácticas de laboratorio?
2 Desde un punto de vista general, ¿le han parecido instructivas las prácticas de laboratorio?
3 ¿Cree que las prácticas de laboratorio le han ayudado a reforzar algunos de los conceptos impartidos en la asignatura?
4 ¿Considera usted que las practicas realizadas le han ayudado a entender de manera tangible el contenido de la materia?
5 ¿Cree usted que los conocimientos adquiridos le contribuyen con su formación profesional?
6 ¿Considera usted que la interfaz entre proteus y el mundo real permiten una implementación realista del microprocesador?
7 ¿Las practicas propuestas me hacen pensar y generar nuevas ideas y cuestiones?
8 ¿Considera usted que los conocimientos adquiridos le serán útil en su vida profesional?

Tabla 1. Preguntas de Cuestionario.

Este cuestionario pretende obtener resultado acerca de la influencia de utilizar el hardware propuesto en conjunto con la simulación de las prácticas.

	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Nada	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muy Poco	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Indiferente	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%
Bastante	45%	33%	18%	18%	58%	36%	33%	58%
Mucho	36%	67%	82%	82%	42%	55%	67%	42%
Numero de Respuestas	11	12	11	11	12	11	12	12

Tabla 2. Resultados de la Encuesta

Conclusiones

Partiendo de la necesidad de métodos y herramientas eficientes para la capacitación técnica de los estudiantes de microprocesadores hemos creado una tarjeta de desarrollo que conjuntamente con un manual de prácticas le están permitiendo a los estudiantes identificar problemas cotidianos, buscar una solución basada en lo aprendido en la materia, realizar diseños de hardware para la interconexión del microprocesador con dispositivos periféricos e interfaces, desarrollar software que controlan la funcionalidad del microprocesador y la oportunidad de realizar el armado del circuito e interconexión de los dispositivos personalmente. Utilizando una encuesta de 8 preguntas se pudo apreciar que la implementación práctica de hardware en conjunto con la simulación aumenta el interés de los estudiantes y los concientiza de la importancia de desarrollar proyectos que les pueden ser beneficios en su carrera profesional.

Referencias

- [1] Estebaranz, J, Mendoza, L., Marín, J., París, F. "Influencia en los estudiantes de ingeniería de un modelo integrador de procesos en las clases prácticas", Revista de Docencia Universitaria Vol.11 (Número especial, 2013), 65-84 ISSN: 1887-4592