

Modelo Didáctico para la Aplicación de Sistemas Semiautomáticos en Líneas de Producción

Luna Puente Rafael, Moreno Villanueva Emanuel, Ledesma Jaime Reynaldo
rafael_luna49@hotmail.com, nohemma2005@yahoo.com, ledesmajaime@yahoo.com.mx

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE)
Km 1.2 Carretera Valle-Huanímaro, Valle de Santiago, Gto.
Tel. 01 456 6437180, ext 103
Fax. 01 456 6436265

Resumen

Mediante el presente trabajo se expondrá la aplicación directa del uso y manejo de instrumentos de control, como los sensores dentro de un proceso productivo. A través de la utilización de un prototipo didáctico como herramienta de fortalecimiento en algunas materias curriculares de los programas de: Mecatrónica, Mecánica, Automatización y Electrónica.

Para fines prácticos se considera la aplicación de los temas curriculares correspondientes, a través de una celda de manufactura, que contribuya al proceso de enseñanza – aprendizaje del educando, por medio del conocimiento y manipulación del prototipo mencionado.

La celda de manufactura estará integrada con diferentes componentes, principalmente; sensores, motor, rodamientos, e interruptor, que permitirán la enseñanza de dispositivos y elementos de control y trabajo, existentes en procesos de producción en las industrias de la región.

Palabras clave:

Modelo didáctico
Sistema semiautomatizado
Líneas de producción
Celda de manufactura
Sensor

1. Introducción

Los modelos de las Universidades Tecnológicas se basan principalmente en la práctica, misma que se presenta en sus planes curriculares, esto

con la finalidad de formar profesionistas capaces de resolver los problemas existentes en el campo laboral. A través de la integración de actividades prácticas que refuercen los conocimientos en las aulas, generando un enlace significativo en la relación aula-laboratorio.

Mediante este dispositivo se podrán analizar problemas reales en la aplicación y funcionamiento de los diversos tipos de control, ya sea secuencial, de cascada o paso a paso.

¿Qué tanto podemos garantizar que nuestros alumnos realmente aprendieron los conocimientos adquiridos? ¿Serán capaces de resolver los problemas que demandan las empresas locales? [3]

2. Celdas de manufactura

La distribución, los puestos de trabajo y maquinaria en los procesos productivos, determinan fuertemente los resultados del mismo; una buena distribución de los recursos productivos dará como resultado los volúmenes de producción requeridos, con el cumplimiento de los requisitos establecidos por el cliente y en el tiempo preestablecido.

Las celdas de manufactura son una herramienta que ha sido fuertemente utilizada en las empresas manufactureras, que se encuentran inmersas en la filosofía *Lean*, complementando esta aplicación con la ergonomía, obteniendo grandes beneficios al reducir los tiempos de producción, de entrega, incrementando el flujo de sus materiales y mejorando las condiciones ergonómicas de operación de su personal.

Es cada vez más frecuente encontrar empresas con un alto grado de automatización, que utilizan celdas de manufactura en sus procesos de fabricación. El uso de tales dispositivos les permite obtener altos grados de eficiencia en la producción, mantener estándares elevados de calidad y la capacidad de realizar con rapidez, las modificaciones que requiere el proceso productivo, para adecuarse a nuevas necesidades del mercado.

El objetivo principal de este proyecto es la generación de metodologías y herramientas para la creación de ambientes virtuales de manufactura, y la simulación interactiva de tareas. Las celdas de manufactura, y cualquier dispositivo automatizado, serán descritas durante la aplicación del modelo en el aula y/o laboratorio, para reproducir sus condiciones de ejecución y de operación. Asimismo, se busca aplicar las metodologías y herramientas desarrolladas en diferentes unidades temáticas.

Se pretende además, proveer acceso a las metodologías y herramientas de creación de celdas de manufactura. La celda creada será enseguida programada y operada, de forma segura y eficiente. Se contará con ambientes de manufactura, sobre los cuales se puede intervenir para realizar adecuaciones al proceso. [1]

2.1 Selección de sensores

Para garantizar el buen funcionamiento de los sensores en un mecanismo cualquiera, es importante considerar los siguientes puntos:

1. Aplicación en campo
2. Capacidad (Rango de conmutación)
3. Resolución
4. Alimentación
5. Costo

Cabe mencionar que no es el orden de importancia el señalado anteriormente, cada quien puede darle la relevancia que considere, sin embargo, si se deben tomar en cuenta todos los factores.

2.2 Modelo propuesto

Se propone la conformación de una celda de manufactura, que permita al docente simular procesos de producción a pequeña escala, mediante el uso de una banda transportadora lineal controlada por sensores, donde el proceso estará expuesto a diversas fallas intencionales, con la finalidad de que el educando las pueda identificar y corregir, ver figura 1.



Figura 1 Banda transportadora

Cabe mencionar que la propuesta no solo es una banda transportadora únicamente, sino un dispositivo que pueda acoplarse a un sistema de producción ya instalado con anterioridad, esto debido a que como es sabido por mucha gente, algunos empresarios nunca pensaron en automatizar su proceso y se quedaron casi obsoletos.

2.2.1 El sensor

El sensor fue fabricado en colaboración con alumnos de la institución. La idea no es solo que vean como funciona un sensor, sino que inclusive, sepan como se construyen y se manipulan las señales, ver figura 2.

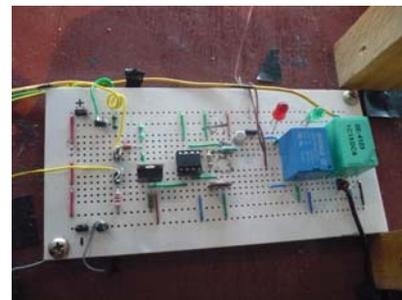


Figura 2. Tarjeta del sensor

MATERIAL DE SENSOR:

- 2 Relevadores a 12V
- 2 Led's
- Diodo Zener
- Diodo rectificador
- 2 Transmisor 2N2222
- 1 TIP 47
- 1 Potenciómetro 100 ω
- 1 CI UA741
- 3 Resistencias 10 k ω
- 1 Resistencia 220k ω
- 1 Resistencia 100 k ω

- 1 Resistencia 820 Ω
- 2 resistencias 220 Ω
- Cable
- 1 Pulsador n.c.
- 1 Fotodiodo
- 1 Fototransistor

DIAGRAMA DE SENSOR:

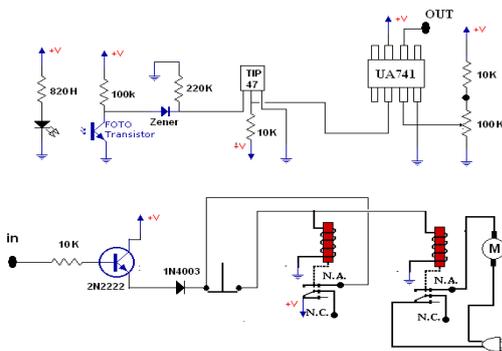


Figura 3. Diagrama de fabricación del sensor

Se pretende que se puedan generar fallas intencionales en el modelo propuesto que como ya se mencionó anteriormente, para que el alumno pueda desarrollar también habilidades en el mantenimiento a este tipo de dispositivos, tales como:

- Bloquear la señal del emisor o del receptor, ver figura 4 a) y b).
- Puentear una resistencia.
- Deshabilitar un dispositivo electrónico: Relé, diodo, resistencia, etc.[2]

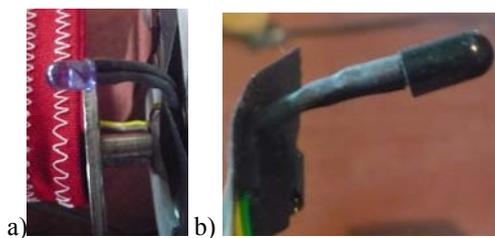


Figura 4 a) Emisor b) Receptor

En la actualidad la automatización, por cualquier medio: Mecatrónica, Robótica, etc., ya no es un lujo, sino una necesidad.

3. Análisis de resultados

Los modelos actuales de educación técnica superior demandan enseñanzas enfocadas a la

corriente pragmática, donde el educando cristalice el aspecto conceptual de la aplicación real.

Así como la concepción de prototipos como materiales de apoyo didáctico, con un bajo costo, fácil de relacionar con el ámbito laboral, que efficienten el proceso de enseñanza aprendizaje y se conviertan en instrumentos que revolucionen la forma de como la actividad docente, es aplicada a través de conceptos prácticos.

Actualmente se cuenta con un avance del 75% en la conformación del prototipo, y se pretende concluir para el mes de diciembre del año en curso, esto por cuestiones presupuestales.

4. Conclusiones

Atendiendo los principios de calidad educativa que se han manejando en el modelo educativo de las UT's, el cual se rige por un 70 – 30, es decir, 70% de los conocimientos deberán impartirse a través de la práctica, y el resto de forma conceptual, motivo por el cual nos da la pauta para buscar nuevas formas de trabajar las unidades temáticas de la currícula del TSU en mecánica y mantenimiento industrial.

La elaboración y presentación de prototipos como complementos didácticos, han facilitado el quehacer docente, y más aún, ha permitido el aprendizaje significativo en nuestros educandos.

De esta manera, y a través de los estudios de factibilidad, la preparación en el perfil deseado del educando por el sector industrial, ha de verse fortalecido con los causes prácticos de modelos a prototipo en situaciones reales emanadas del sector industrial regional.

Referencias

[1] Piedrafita R, "Ingeniería de la Automatización Industrial", Alfaomega, México D.F, 2° edición, 2007.

[2] Navarro Rina, "Ingeniería de control", McGraw-Hill, México D.F, 1° edición, 2002.

[3] Reyes A, Técnicas y modelos de calidad en el salón de clases, 2ª. ed., México, Ed. Trillas, 1998, 195 p.