

Experiencias del Cuerpo Académico Desarrollo Industrial. Apoyando al desarrollo de la región en el Estado de Chihuahua

Guadalupe Corral, Víctor Nieto, Luis Muñoz, Edgar Frías y Juan Flores

G. Corral, V. Nieto, L. Muñoz, E. Frías y J. Flores

Universidad Tecnológica de Chihuahua, Ave. Montes Americanos No. 9501, Col. sector 35, CP31216. Chihuahua, Chih.
gcorral@utch.edu.mx

M. Ramos., V. Aguilera., (eds.). Experiencias en la formación y Operación de Cuerpos Académicos, Handbook -
©ECORFAN- Valle de Santiago, Guanajuato, 2014.

Abstract

This paper is a reflection on the experiences of a group of teachers from the Technological University of Chihuahua, in relation to the work of the Academic Bodies. The Academicians called Industrial, beginning early work seven years ago (2006), to provide input on the line generation and application of knowledge called "production and manufacturing processes," which has as its main interest the study and improvement of industrial processes optimization equipment to improve production through efficiency, reduced costs and with minimal environmental impact.

To date, the Corps Academic is recognized by the Ministry of Education and is in Phase denominada en training. It is in our interest to share some of the experiences which allow us to advance the Research and Teaching in order to get to the consolidation of the academic body.

Introducción

La creación de las universidades tecnológicas ha significado un cambio relevante para la sociedad mexicana ya que atiende una creciente demanda de acceso a estudios de educación superior y a su vez diversifica diferentes tipos de programas que se ofrecen en este nivel. Para las Universidades Tecnológicas del País, dos de sus mayores fortalezas son sus académicos y su infraestructura de laboratorios y talleres. Una parte importante de estas fortalezas son los Cuerpos Académicos pertenecientes a las Instituciones Educativas y que están reconocidos por el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), estos cuerpos académicos contribuyen al desarrollo tecnológico de la región, participando en proyectos financiados por; CONACYT, PROMEP, PADES, Gobierno del Estado y Gobierno de la República. Los beneficios de este tipo de trabajos permiten a los profesores actualizar sus conocimientos y replicarlos a los estudiantes en sus clases frente a grupo, apoyando al desarrollo de la región.

14 Marco institucional

A finales de 1996 surge el Programa del Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), diseñado para mejorar el desempeño y dedicación del personal académico de tiempo completo, fomentando el desarrollo y la consolidación de los Cuerpos Académicos de las universidades como un medio para elevar la calidad de la educación superior.

La calidad de la educación superior depende de múltiples factores, entre éstos quizás el más importante es el Profesorado de Tiempo Completo, con una formación integral, capaz de realizar con calidad sus funciones, permitiéndoles transferir los conocimientos y habilidades en los diferentes subsistemas y programas educativos que se ofrecen en las Instituciones Públicas de Educación Superior (IES), de tal forma que el perfil del profesorado es fundamental para la transformación de la educación superior que se requiere en el país (PROMEP, 2014).

Los Cuerpos Académicos se clasifican en diferentes etapas de acuerdo sus avances en tres grupos:

- Cuerpos Académicos en formación.
- Cuerpos Académicos en consolidación.
- Cuerpos Académicos consolidados.

Donde el de mayor grado de especialización es el cuerpo académico en consolidación, en las Universidades Tecnológicas la mayoría de sus integrantes cuentan con la licenciatura, especialidad o maestría que los capacita para desarrollar y aplicar innovadoramente el conocimiento. Cuentan con productos académicos reconocidos por su buena calidad que se derivan de LIIADT consolidadas. Tienen un alto compromiso con la institución, colaboran entre sí y sus desarrollos y servicios son evidencia de ello, demuestran una intensa actividad académica manifiesta en congresos, seminarios, mesas y talleres de trabajo, etc. de manera regular y frecuente, con una intensa vida colegiada. (promep, 2013)

14.1 Descripción del cuerpo Académico

El cuerpo académico “Desarrollo Industrial” desarrolla investigación, docencia y extensión en las áreas de mantenimiento industrial, refrigeración, mecánica, eléctrica y automatización, con un enfoque primordial en los aspectos fundamentales de las ciencias de la ingeniería mecánica – electromecánica para el diseño y operación de equipos industriales así como para el fortalecimiento del programa educativo de la carrera de mantenimiento industrial.

Los proyectos desarrollados en este cuerpo académico están enfocados al estudio y mejoramiento de los procesos industriales con la optimización de equipos, a fin de mejorar la producción a través de la eficiencia, la reducción de costos y con el menor impacto al ambiente.

14.1.1 Objetivo del cuerpo

Desarrollar investigación, creación e innovación a través de la aplicación de conocimientos, habilidades y aptitudes con el fin de implementar procesos industriales, proporcionando servicios educativos en el área del mantenimiento industrial a los estudiantes de la universidad tecnológica, contribuir a la mejora de los procesos industriales, así como la promoción del desarrollo, la generación y la aplicación del conocimiento en esta área y la implementación de servicios de asesoría a la industria regional.

14.2 Proyectos y Trabajos realizados

14.2.1 Participación en Automation Fair

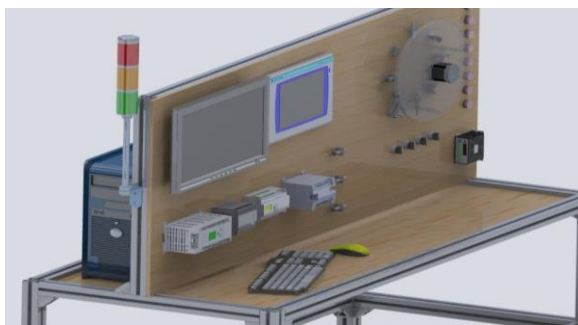
En noviembre del 2013 un grupo conformado por siete de profesores de la Carrera de Mantenimiento Industrial, asistió a la Feria Mundial de Automatización en la Ciudad de Houston Texas, en donde se realiza una muestra de la más avanzada tecnología en automatización por parte de diversos fabricantes, durante el evento los profesores asistentes tuvieron la oportunidad de apreciar una gran variedad de productos y la tecnología aplicada a la automatización en diversas áreas, así como la participación en diversos cursos relacionados a la automatización.

14.2.2 Propuesta de fabricación de módulo didáctico

Basándose en la idea de los profesores asistentes y las necesidades que existen actualmente en la materia de Automatización y Robótica, el Cuerpo Académico “Desarrollo Industrial”, pretende contribuir a la solución de la falta de equipo emulando algunos de los equipos presentados en la feria, mediante la fabricación de un módulo didáctico de PLC y sensores industriales.

La finalidad de este proyecto es instruir a los alumnos utilizando estos equipos y componentes, obteniendo señales para el control automatizado por medio de PLC, propiciando además un ambiente interactivo con la implementación de un PanelView y una pantalla widescreen, los cuales crean un ambiente de programación, control y visualización de procesos amigable.

Figura 14 Prototipo de PLC y Sensores



14.3 Objetivos del proyecto

1. Integrar un banco didáctico de trabajo, para mostrar a los alumnos los distintos tipos de sensores y señales utilizados en el control automático industrial por medio del uso de PLC'S.
2. Capacitar a los profesores de la Carrera de Mantenimiento que no pertenecen al Cuerpo Académico “Desarrollo industrial”, que tengan la necesidad de utilizar este módulo.
3. Realizar prácticas de laboratorio constantemente con el módulo didáctico, facilitando el trabajo del profesor y evitando que sus clases sean teóricas, incrementando de esta forma el conocimiento teórico-práctico del alumnado.
4. Incrementar la oferta de infraestructura de módulos de prácticas de laboratorio por parte de la UTCH hacia los estudiantes.
5. Una vez terminado el trabajo presentarlo en diversas muestras como congresos y escuelas de nivel medio superior, para lograr la captación de alumnado.

14.3.1 Proyecto Invernadero para la producción de chiles

El proyecto del invernadero nace con la necesidad de un Empresario Chihuahuense de trabajar con académicos pertenecientes a diversas carreras y cuerpos académicos de la Universidad Tecnológica de Chihuahua para el diseño y puesta en marcha de un invernadero automatizado con uso de energía solar. además de profesores de las carreras de mecatrónica y tecnologías de la información.

14.3.1.1 Pared húmeda

El diseño de la pared húmeda se llevó acabo por medio de integrantes del cuerpo académico desarrollo industrial de la carrera de mantenimiento industrial, esta pared húmeda consistió en hacer pasar agua por medio de un panel, que tenia ensamblado un ventilador tipo turbina, con esto se lograba bajar la temperatura del invernadero para lograr el confort de las plantas de chile jalapeño.

Figura 14.1 Invernadero y pared húmeda



El control de toma de lecturas estuvo a cargo de los ingenieros en mecatrónica y de tecnologías de la información, se trabajó con equipo de la marca National Instruments y software labview para la adquisición de datos.

Se utilizaron sensores de temperatura, de humedad y de CO₂ que registraban la información para su análisis por medio del equipo NI y posteriormente enviar señales hacia los diversos actuadores como motores eléctricos (contactores), motores de control de apertura y cierre de ventilaciones laterales y cenitales, motobombas de agua fría y caliente, energizado de calefacciones y ventiladores.

14.4 Conversión de torno fresador a CNC

Este proyecto muestra la automatización de una máquina herramienta convencional a control numérico computarizado (CNC) para el fresado de materiales con fines didácticos. El sistema se basa en el control del posicionamiento de motores de pasos, efectuado por medio de una estructura de tres ejes ortogonales. Además, del uso de un software que permite leer archivos en códigos G y M, creados por un programa de diseño que realiza un esquema preliminar de maquinado y envía las coordenadas a través del puerto LPT por medio de pulsos TTL a la tarjeta de control de los motores, los cuales generan el movimiento de los ejes.

El Sistema de fresadora CNC, permite adquirir las competencias necesarias en la fabricación asistida por computadora mediante el uso de una fresadora industrial controlada por driver de motores de pasos. Los estudiantes se pueden capacitar de manera práctica con este sistema para programar y editar los códigos de control numérico "G" y "M" por medio de una computadora, aprender a operar los componentes, controles y herramientas de la fresadora, ajustar una referencia cero programada, seguir los pasos necesarios para maquinar una pieza de acuerdo a las especificaciones programadas y aplicar el lenguaje de código de máquina en las técnicas actuales de fresado.

Figura 14.2 Fresadora Automatizada



14.5 Sistema de entrenamiento hidráulico

El diseño de sistemas de entrenamiento para maestros y estudiantes de las Universidades Tecnológicas de la República Mexicana, es un proyecto funcional que puede apoyar al desarrollo de este sistema de educación. Se cuenta entre los académicos de estas instituciones con personal altamente calificado con experiencia en la industria, capaz de diseñar, fabricar e integrar equipo de primera calidad que permita ahorrar costos al momento de adquirir equipos. Es por esta razón que se propone este trabajo para mostrar que es posible crear equipo con un costo menor que permita que los estudiantes cuenten con las herramientas para desempeñar las competencias que deben cubrir en los programas educativos a los que pertenecen.

Tomando en cuenta la necesidad por la falta de equipo, se tomó la decisión de plantearle a la Dirección de Carrera la realización de un sistema de entrenamiento hidráulico, la Dirección de Mantenimiento aprobó el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta que se contará con otro sistema de prueba que permitirá a los alumnos trabajar en equipos de cinco personas.

En la propuesta que se presentó al Director se comprobó que el equipo tendría un costo de 90,000 pesos y se le podría hacer una mejora, ya que contará con un Controlador Lógico Programable para controlar el sistema y manejarlo en un ambiente de Automatización.

El inicio de la construcción del equipo, consistió en realizar una estructura metálica con la participación de alumnos de la Carrera de Mantenimiento Industrial.

El desarrollo de prototipos de este nivel permite un incremento en el nivel del docente, al realizar investigación que le permita obtener recursos para desarrollar nuevos prototipos que dan como resultado mejoras en el nivel académico de los estudiantes, en el nivel académico de sus profesores, publicaciones y por lo tanto promociones que les permiten mejorar su calidad de vida.

Con respecto a los costos de elaboración del módulo de entrenamiento se alcanzó de manera satisfactoria, la inversión total del equipo fue de 90,000 incluyendo sistema de cómputo, comparado contra un equipo de marca Hampden que es alrededor de \$ 300,000. (Hampden Corp).

Figura 14.3 Banco de pruebas Hidráulicas



14.6 Panel didáctico de refrigeración comercial y automotriz

Este Proyecto didáctico se presentó en la semana académica de la Universidad Tecnológica de Chihuahua 2014, cuenta con el sistema básico de refrigeración comercial y automotriz, en este se logró la intervención de un grupo completo de alumnos de la Carrera de Mantenimiento área refrigeración, los alumnos trabajaron con los maestros miembros del Cuerpo Académico Desarrollo Industrial, los orientaron y apoyaron para terminar el proyecto.

El equipo cuenta con compresor, condensador, válvula de expansión y evaporador principalmente, además de toda la tubería y conexiones requeridas para cerrar el circuito, estas piezas fueron colocadas en un panel tipo pizarra para que los alumnos tengan fácil contacto con el equipo y puedan trabajar en equipos de hasta cinco personas, este equipo permitirá trabajar a los alumnos actuales y a otros que vengan a la Universidad en un futuro inmediato.

14.7 Proyecto American beef

Este proyecto consistió en trabajar con una empresa que se dedica a la elaboración de carne para hamburguesa congelada, la empresa solicitó la ayuda de la Universidad Tecnológica de Chihuahua para la realización de dicho proyecto, este consistió en ayudar a la empresa a realizar la propuesta de solicitud de recursos ante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como inicio del proyecto, una vez aprobada la propuesta y obtenidos los recursos, se trabajó en la renovación de una línea de empaque para hamburguesa congelada la cual trabajaba totalmente de forma manual, se buscó y seleccionó junto con la empresa el equipo que presentara las mejores condiciones. Se seleccionaron detectores de metales, una banda transportadora capaz de separar la carne de hamburguesa y apilarla en forma de torre para posteriormente empacarla verticalmente en bolsas de plástico que le permitieran tener una presentación estéticamente amigable. Este proyecto se comunica con cada una de las estaciones a través de un PLC, además cada estación cuenta con un panel táctil para su control individual, esto con el fin de alcanzar la inocuidad que solicita el cliente final.

Figura 14.4 Máquina de apilado de hamburguesa y detectora de metales



14.8 Ponencias y participaciones

Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos 2013

“Sistema de Entrenamiento Hidráulico” y “Conversión de Taladro Fresador convencional a CNC”

Congreso de investigación y post grado de las instituciones Tecnológicas del estado de Chihuahua

“Conversión de Taladro Fresador convencional a CNC”

Instituto tecnológico de estudios superiores de monterrey campus Chihuahua

“Automatización de carne congelada para hamburguesa en la empresa American Beef.”

14.9 Universidad Politécnica de Chihuahua

Se realizó una plática con profesores de la Universidad Politécnica de Chihuahua, que pertenecían a cuerpos académicos, esta consistió en presentar las oportunidades que se tienen en el CONACYT y en PROMEP, como llenar curriculum y CVU, como realizar una propuesta de solicitud de recursos económicos tanto para PROMEP como para CONACYT, escritura de artículos, como obtener el perfil Promep, apoyos a nuevos PTC's, apoyos para madres solteras, redes de investigación, ponencias, etc.

14.10 Semana académica de mantenimiento UTCH

Se realizó una ponencia por parte de dos miembros del cuerpo académico y un invitado del área administrativa de la Carrera de Desarrollo de Negocios de la UTCH, esta ponencia fue realizada para jóvenes y consistió en dar a conocer la importancia de las materias administrativas dentro del desarrollo profesional, se presentaron materias como: ciencias de la salud, Pymes, desarrollo organizacional, planeación estratégica y se les presentaron casos de éxito de personas que han aprovechado estas materias para su beneficio particular.

14.11 Semana académica de Mantenimiento Industrial UTCH

En esta ponencia se presentó a los alumnos de tercer cuatrimestre lo que es un cuerpo académico, como trabaja y que beneficios aporta a la Universidad, los alumnos entendieron que un cuerpo académico desarrolla proyectos internos para la institución, pero también participa con la industria y que genera recursos económicos para la institución, se les invito a participar con los miembros del cuerpo académico para trabajar en los proyectos y aprender un poco más en algunas áreas dependiendo de lo que el proyecto demande.

14.12 Platica de cuerpos académicos en la Universidad Tecnológica de Reynosa Tamaulipas

En la ciudad de Reynosa Tamaulipas se llevó a cabo una reunión con cuerpos académicos de las diferentes carreras, todos ellos estaban interesados en los proyectos de CONACYT y PROMEP, se platico con ellos acerca de los beneficios económicos de participar en un cuerpo académico y en proyectos, además se presentaron ejemplos de escritura de artículos, realización de ponencias, como realizar contactos con la industria, se despejaron muchas dudas que los académicos tienen con respecto a los apoyos que pueden obtener en base a becas para maestría y doctorado nacionales y en el extranjero, así como becas para estadía en empresas y creación de empresas PYMES y proyectos con fondos mixtos.

AST de la Carrera de Mantenimiento Industrial

AST de la Carrera de Mantenimiento a aeronaves

AST de la Carrera de Mantenimiento Área Refrigeración

AST de la Carrera de Mantenimiento ÁreaRefrigeración de la Universidad Tecnológica de San Luis Rio Colorado

14.13 Conclusiones

Los cuerpos académicos son un grupo de docentes e investigadores que tienen en común afinidades y convergencia de áreas de conocimiento y estudio, encaminados a la generación y/o aplicación del conocimiento, cuyos productos se dan en beneficio de la IES a la que pertenecen y a la sociedad en la que se desenvuelven, es necesaria la colaboración entre instituciones y organismos que permitan compartir y optimizar recursos, visiones, proyectos y estrategias para incrementar la competitividad y el desarrollo de las regiones productivas

El cuerpo académico “Desarrollo industrial” está integrado por docentes e investigadores que comparten áreas afines de conocimiento y estudio, encaminados a la generación y aplicación de tecnologías para el desarrollo de conocimiento, cuyos resultados benefician a la Universidad Tecnológica de Chihuahua y a su alumnado generando un desarrollo social en la región.

14.14 Agradecimientos

El Cuerpo Académico Desarrollo Industrial agradece a la Universidad Tecnológica de Chihuahua estos siete años, en donde se ha recibido el apoyo económico para la realización de proyectos, además de promociones laborales en base a los logros de RIPPPA, también agradecemos a la UTCH por permitirnos participar en congresos y proyectos de CONACYT.

14.15 Referencias

Hampden Corp. (s.f.). Fluid Power Learning System. Recuperado el Junio de 2013, de http://www.hampden.com/tortoisecms/uploads/files/223-14E%20-%20FP-223-14_w%20-16C.pdf

PROMEPE, P. D. (06 de 2014). dsa. Obtenido de <http://dsa.sep.gob.mx/pdfs/Informe%20Ejecutivo%20Promep.pdf>

PROMEPE, p. f. (04 de 2013). preguntas frecuentes. Obtenido de <http://promep.sep.gob.mx/preguntasca.html#>