

Ingeniero en manufactura

Nueva oferta educativa en la FIME-UANL

José Luis Castillo Ocañas*

Abstract

This article describes some aspects on the implementation of the academic program of manufacturing engineering at the bachelor level at FIME-UANL. The first part describes the foundations of the program, the objectives that this program aims to reach are then exposed. Finally, the balance of academic credits in the curriculum is presented.

Keywords: manufacturing engineering, education, curriculum, academic credits.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación deben ser sensibles en forma continua a los cambios del entorno, por ejemplo, entre otros, a los avances tecnológicos y a las exigencias del mercado laboral.

De acuerdo a dicha premisa, la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) llevó a cabo en 1997 una reforma académica y administrativa de fondo acorde a los tiempos actuales que produjo entre otras acciones, primero la creación de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería en Manufactura con dos especialidades: Diseño de Productos, y Automatización, y posteriormente, en el 2000, la implementación de adecuaciones de las carreras existentes a nivel licenciatura y la creación de carreras nuevas, entre las cuales está la de Ingeniería en Manufactura.

En el presente artículo se describirán la fundamentación, objetivos y planes de estudio de la carrera de Ingeniero en Manufactura ofrecida por la FIME-UANL.



1. FUNDAMENTACIÓN

Para el diseño de la carrera se partió de la premisa de que la principal fuente de trabajo de los egresados de la UANL son las empresas del estado de Nuevo León, uno de los más dinámicos e industrializados del país [UANL94].¹ Actualmente se encuentran instaladas más de 50,700 empresas, de las cuales 5,722 se crearon entre octubre de 1997 y febrero del 2000.

En lo que al desarrollo industrial del estado de Nuevo León se refiere, conviene resaltar dos características relevantes:

- a) La numerosa incorporación de empresas pequeñas y medianas basadas en procesos de manufactura con alta tecnología.
- b) La importancia que se da en el sector empresarial a la incorporación de tecnología de punta para mantener o aumentar sus índices de competitividad.

Esto exige y permite la incorporación de nuevos campos de actividad profesional para los ingenieros. Un campo con futuro promisorio, retador y

* Jefe de la Carrera de Ingeniero en Manufactura, FIME-UANL.

exigente, por la gran velocidad con la que están sucediendo los avances tecnológicos, es el campo de la manufactura.

Justificación de la carrera

Para conocer las perspectivas y necesidades del sector productivo del estado de Nuevo León en materia de ingeniería en manufactura se constituyó una comisión integrada por 15 profesores de la FIME, quienes tuvieron a su cargo la tarea de reunir la información necesaria para fundamentar y justificar la creación de una carrera especializada en manufactura. Entre las actividades realizadas se pueden mencionar:

- Entrevistas con directivos de empresas en las áreas de recursos humanos, ingenieros de procesos o de manufactura, así como de mantenimiento industrial.
- Demanda de trabajo en las carreras de FIME obtenida de los departamentos centrales de rectoría de la UANL.
- Recopilación y revisión de las solicitudes de trabajo por medio del periódico en los años 1998 y 1999.
- Encuestas a estudiantes de preparatoria y de los primeros semestres de la facultad en FIME.
- Encuestas en el sector productivo y a profesionistas en estudios de posgrado sobre la demanda de una nueva carrera profesional en manufactura.

Necesidad del Ingeniero en Manufactura

Con objeto de conocer las tendencias y necesidades de ingenieros con habilidades y conocimientos adecuados y actualizados para desempeñarse en el área de manufactura se consultó

a funcionarios de empresas tanto pequeñas como medianas y grandes; se realizaron reuniones con profesionistas con estudios de posgrado que laboran en campos afines a la manufactura en el sector productivo; se consultó con profesionistas y representantes de asociaciones ingenieriles. Como resultado de estas consultas se observa que existe una creciente demanda de ingenieros formados especialmente para atender los sistemas de manufactura.

Hasta ese momento el método para satisfacer esa demanda era el de contratar a profesionistas formados en ingeniería mecánica o eléctrica, para después capacitarlos. Esto trae como desventaja que una capacitación de esa magnitud involucra tiempos largos hasta que sea posible asumir algún tipo de responsabilidad significativa, además de costos extras para la empresa.

En general, el consenso en el sector productivo plantea la necesidad de ingenieros en manufactura cuyo perfil permita planear, balancear y administrar líneas de producción; resolver problemas referidos a la calidad, mejorar el proceso y los productos, mantenerse actualizados en nuevas tendencias como lo es la operación de equipos y maquinaria.

Estos son los resultados que presentaron los estudios en cuanto la demanda de trabajo en diferentes áreas relacionadas con la manufactura, según la bolsa de trabajo de Infosel.

Es posible inferir que en el aparato productivo de Nuevo León existe una necesidad de contar con ingenieros formados específicamente para atender los diferentes aspectos de la manufactura. Tal necesidad constituye un área de oportunidad estratégica para mantener la competitividad; un área con un mercado de trabajo importante, con requerimientos específicos que hasta este momento se han estado atendiendo de manera incompleta.



Expectativa y oferta educativa

Aunque la carrera con el nombre de ingeniero en manufactura aparece en la educación superior mexicana en 1998, desde hace ya mucho tiempo se ofrecen carreras relacionadas con el campo, como lo es Ingeniero Industrial e Ingeniero en Producción. En 1997 la matrícula total en esta área en el ámbito nacional era de 5,565, figurando Nuevo León en dicho valor con el 10.4% correspondiente a los estudiantes que cursan la carrera de Licenciado en Diseño Industrial. Cifra que contrasta con la magnitud de la planta productiva y el alto nivel de desarrollo tecnológico de la industria estatal frente al resto del país.

Para conocer las expectativas de los candidatos a estudiar ingeniería en la UANL, se realizaron encuestas tanto con alumnos del último semestre de preparatoria que manifestaron intención de ingresar a FIME como con estudiantes del tronco común de FIME, quienes aún no inician su especialización. Poco más del 50% de los encuestados indicó que tendría interés en estudiar la carrera de ingeniero en manufactura si es que ésta se ofreciera en la facultad.

Tendencias nacionales e internacionales

También se consideró la factibilidad y pertinencia de la carrera más allá del estado de Nuevo León, por medio del análisis de programas de estudio en otras universidades, tanto nacionales y extranjeras. Estos análisis muestran las tendencias del campo de la ingeniería en manufactura en el mundo. Se advierte en ellos una fuerte tendencia a la integración de la tecnología moderna para la automatización de procesos de producción, lo que indica que se deben considerar elementos tales como los sistemas y controles automatizados, robótica, calidad, normas ambientales y ecología, entre otros.

Todos los estudios convergen en prever que, en un futuro próximo, será común encontrar empresas en las cuales sus sistemas de producción estén controlados por dispositivos basados en inteligencia artificial y sistemas expertos, requiriendo la presencia de grupos de trabajo multidisciplinarios, capaces de resolver los problemas que plantea la producción.

Las universidades han tomado plena conciencia del panorama que se abre para la ingeniería en el campo de la manufactura y han emprendido profundas transformaciones en los métodos y prácticas relacionadas con la educación.

2. OBJETIVOS DE LA CARRERA

El principal objetivo de la carrera de Ingeniero en Manufactura de la FIME-UANL es la formación de ingenieros altamente capacitados en la aplicación de estrategias de manufactura automatizada que generen la integración de funciones para optimizar los sistemas de producción existentes, que diseñen e

implementen nuevos sistemas que coadyuven a incrementar la eficiencia y la competitividad y calidad de la organización. Otros objetivos están encaminados a posicionar la carrera mediante la satisfacción de la demanda de profesionales en el mercado productivo.

Perfil del egresado

La correcta definición del perfil de un ingeniero en cualquier especialidad es una de las principales tareas de una institución educativa, ya que de esto depende la aceptación laboral y la pertinencia social del egresado.

Para definir el perfil de un egresado de un estudio de ingeniería no basta con acotar las características que el profesional tendría en cuanto a conocimientos, sino que implica la formación integral del individuo para beneficio de la sociedad.

El sector laboral demanda del profesional los conocimientos necesarios entendidos y aprendidos para su aplicación en el desempeño laboral y profesional, habilidades que le permitan conectar e integrar el conocimiento para su mejor aplicación convirtiéndolo en un resolvidor de problemas, actitudes y valores que actúa como consecuencia de haber aprendido valores con actitud permanente de búsqueda de la verdad, personalidad y moral bien definidas.

La Licenciatura de Ingeniería en Manufactura deberá generar egresados con conocimientos, habilidades, actitudes, valores y personalidad necesaria para seguir transformando los modelos de desarrollo ingenieril haciendo concordancia con el documento de Visión 2006 de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del plan de desarrollo Institucional de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica 1997-2006.

En el aspecto técnico el egresado de la carrera de Ingeniero en Manufactura debe ser capaz de planear, diseñar, automatizar y establecer un control adecuado en sistemas para la producción, cumpliendo con normas internacionales, programas de mantenimiento, operar equipos de alta tecnología y adaptarse a cambios tecnológicos, con comportamiento social para preservar el medio ambiente.

Flexibilidad del plan de estudios

Una de las características de la reforma curricular, en el sistema de créditos a cursar en cualquiera de las carreras que ofrece la FIME, es que el estudiante tiene la oportunidad de diseñar de acuerdo a sus posibilidades y capacidad el esquema para cursar las materias. Al mismo tiempo, tiene la responsabilidad de seleccionar hasta un 26 % del total de créditos; siempre apoyado por programas que nacen de la propia reforma: el de tutorías para los estudiantes de primer ingreso y el de asesores académicos para orientación específica.

El fortalecimiento por área se subdivide en:

- Diseño de productos.
- Aseguramiento de la calidad en manufactura.
- Automatización.
- Control numérico computarizado en máquinas-herramienta.

3. PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA

Para obtener el grado de Ingeniero en Manufactura el estudiante deberá completar un mínimo de 431 créditos y no rebasar un máximo de 450.

La cantidad mínima de créditos deberá estar compuesta de las siguientes proporciones.

Tabla I. Créditos ofrecidos por áreas en el plan de estudios de Ingeniero en Manufactura de la FIME-UANL			
Área	Fundamentales	Complementarias	Total de créditos
Ciencias Básicas	68	22	90 créditos
Ciencias de la Ingeniería	108	25	133 créditos
Ingeniería aplicada	52	36	88 créditos
Materias generales	60	30	90 créditos
Servicio social y Prácticas profesionales	30		30 créditos
Total de créditos	318 (74%)	113 (26%)	431 (100%)

COMENTARIOS FINALES

En la reunión de la Junta Directiva de la FIME-UANL, celebrada el día 12 de abril del 2000, el Director de la Facultad, el Ing. Cástulo Vela Villarreal en su segundo punto del orden del día, puso a consideración de la Junta Directiva el Proyecto de la Reforma Académica, donde se contempla la creación de la nueva carrera de Ingeniero en Manufactura, siendo ésta aprobada por unanimidad.

La aprobación por parte del Consejo Universitario de la UANL se dio en la sesión celebrada el día 27 de junio del 2000.

La carrera de Ingeniero en Manufactura se empezó a ofrecer a los estudiantes a partir de agosto del 2000.

REFERENCIAS

1. Universidad Autónoma de Nuevo León, Informe "Universidad en cifras". UANL 1994-1995
2. Gago, A. & Mercado R., La evaluación de la educación superior mexicana, 1998
3. CACEI, Consejo de acreditación de la enseñanza de la ingeniería. Junio 1996
4. CIEES, Manual de CIEES, ANUIES, SEP. Octubre 1994
5. Medellín F., Perfil del universitario. Dirección de Servicio Social, UANL. 1998
6. Delors, Jaques, La educación encierra un tesoro. Ediciones UNESCO, 1998.
7. Naisbitt, J. & Aburdere, P., La evaluación de la educación superior mexicana. Megatendencias 2000.
8. Nyerere, J., The university's role in the development of new countries. World university service assembly, Dar es Salaam, Tanzania. 1996.
9. Vargas, M., Práctica profesional y pertinencia de la educación en ingeniería. Febrero 1999.
10. Castillo, J., Manufactura en FIME. Revista Ingenierías Vol 1 Num. 2. FIME/UANL, 1998.
11. Garza, J., Elementos que contribuyen a la formación del perfil de ingeniero en FIME en los próximos años. Abril 1998.
12. FIME, Plan de desarrollo institucional para FIME 1997-2006. FIME, 1998.