

Los nuevos desafíos que enfrenta el *currículum* en los programas mixtos de ingeniería y administración¹

Ing. Álvaro Enrique Álvarez Entrena, S.J.

RESUMEN: Se presenta la experiencia del programa de Especialización en Sistemas Gerenciales de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana - Seccional Cali. El programa busca dar a los gerentes las habilidades necesarias para la dirección de las empresas dentro del cambiante mundo del mercadeo y la tecnología. Se enfatiza en las connotaciones regionales del programa y en la formación integral que se brinda a los estudiantes.

EL NUEVO MODELO DE DESARROLLO

Desde 1990 cuando se promulgó oficialmente un nuevo modelo de desarrollo para Colombia "La apertura económica" se permitió que la mano invisible de las fuerzas del mercado decidieran la suerte de nuestro crecimiento económico.

Era una nueva redistribución de funciones entre el Estado y las empresas. El Estado tendría que facilitar la infraestructura que comunicara al país con el resto del mundo, y las empresas tendrían que desarrollar un proceso de reconversión industrial fundamentalmente de automatización, que asegurara una mayor calidad, más productividad y eficiencia gerencial.

El desafío de la apertura económica era para la empresa y no para el país.

DESAFÍOS A LA PRESENTE ORGANIZACIÓN CULTURAL

Los desafíos para las empresas fueron interdependientes: nuevas tecnologías, políticas de racionalización y organización en la gerencia de los programas de producción y racionalización en la contratación de las fuerzas de trabajo.

1 Resumen de la ponencia "The new challenges the curriculum in management engineering faces" presentada en el Sixth International Congress of "Management of Technology" celebrado del 25 al 28 de junio de 1997 en Göteborg, Suecia.

Un *curriculum* de posgrado tiene que responder a estos nuevos desafíos que se suman al estado cultural de la nación y a los nuevos valores que se observan en la sociedad. Las nuevas tecnologías se dan en los procesos productivos, especialmente en las maquinarias y equipos con componentes microelectrónicos y en el sistema social en cuanto a la mejora continua de la calidad y mejor ambiente ecológico, reducción de costos y crecimiento de la organización. Por tanto, las nuevas tecnologías tienen aspectos técnicos y sociales, sobresaliendo estas mismas tecnologías en los sectores financieros y de telecomunicaciones. Otros sectores importantes son los de artes gráficas, siderurgia, y el subsector metalmecánico en cuanto a automatización.

Por lo general la introducción de cambios técnicos conlleva la introducción de diferentes programas de calidad, integración, aumento de personal, etc.

En nuestra región la modernización tiene su propia dinámica de acuerdo con la clase de tecnología (blanda o dura), y al estilo de liderazgo: autoritario, tolerante, con o sin sindicatos.

Todos estos aspectos sociopolíticos son analizados en el *curriculum* académico de los posgrados de Ingeniería de la Javeriana de Cali, y son la base del éxito que han tenido nuestros ingenieros-gerentes.

Uno de los objetivos de estos programas académicos es fomentar en las empresas en las cuales trabajan nuestros estudiantes, la investigación. La empresa colombiana no investiga; sólo el 28.3% la hace a nivel experimental. En los últimos años de acuerdo con un estudio de campo orientado por el Departamento Nacional de Planeación, sólo el 63.9% de las firmas introdujeron un ligero cambio tecnológico, y el 54.6% una discreta innovación.

Se necesita de una mayor calidad de nuestros productos y de los niveles de productividad para enfrentar la competitividad de los mercados extranjeros. La falla más crucial es la deficiente capacidad académica de la fuerza laboral.

LOS INGENIEROS Y LOS GERENTES QUE ACEPTAMOS EN NUESTROS PROGRAMAS

Para los objetivos de esta ponencia, un ingeniero es una persona calificada involucrada en los problemas de ingeniería. Estos pueden ser gerentes, ejecutivos, de compañías de ingeniería, gente que mercadea productos o servicios de ingeniería, profesionales en líneas de producción, o

trabajando en proyectos o diseños de ingeniería, desarrollo, mantenimiento, o cualquier actividad relacionada con ellos. Estas personas deben tener dos cualidades: entender los principios científicos y de ingeniería que implica su trabajo y gerenciar la parte de él que incluye también el trabajo de gente de cuyo desempeño son responsables. Esto implica que por lo general un ingeniero es a la vez ingeniero y administrador.

Administrar en ingeniería es diferente a administrar en otras áreas, debido a que la ingeniería se basa en la ciencia. Es un principio básico de administración el que los administradores entiendan los procesos que administran. Otro tipo de trabajos no científicos, como servicios financieros, transportes, etc., se pueden aprender rápidamente con un conocimiento básico y una razonable inteligencia; sin embargo, la ingeniería requiere un buen nivel de ciencias, matemáticas y sus aplicaciones y esto sólo se obtiene con años de estudio especializado y práctica.

Un ingeniero por lo general conoce sus fortalezas y debilidades, a través de exámenes y en las evaluaciones que hacen de su trabajo; sin embargo, pocos son sinceros cuando se trata de su desempeño como gerentes. Todos nos creemos perfectos, o expertos en áreas subjetivas como relaciones personales, políticas, etc., de modo que muchos en su papel de gerentes creen que están haciendo las cosas correctamente, aunque seguramente hay una sola alternativa óptima en aspectos administrativos, la cual los gerentes deben ser capaces de elegir e implementar. Esta es la razón de nuestros programas: formarlos a conciencia, potenciando sus habilidades gerenciales.

LA INGENIERÍA Y LOS CAMBIOS

La ingeniería es una profesión sujeta a continuos y rápidos cambios en Colombia y en otros países latinoamericanos, debido a los desarrollos de ciencia y tecnología, componentes, materiales, procesos, demanda de los clientes y problemas políticos. También está sujeta a las fuerzas económicas del mercado y a presiones de la competencia, de modo que costos y tiempos son cruciales. No hay casi productos o procesos que no enfrenten la competencia mundial, sea que se hagan para un público especializado o para el público en general.

Los gerentes de empresas de ingeniería deben tener en cuenta los siguientes aspectos: científicos, de ingeniería, económicos, de mercadeo, políticos y humanos, dentro de un balanceo integral; también deben pensar las ventajas y riesgos de las nuevas tecnologías.

ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA CON COMPONENTES DE LAS CIENCIAS SOCIALES

En Colombia muchos ingenieros están en posiciones de liderazgo. Ingenieros, economistas y abogados ocupan puestos públicos o son buenos candidatos para los mismos. En Colombia los ingenieros tienen que aprender a armonizar las ciencias naturales con los valores humanos y la organización social. A nivel de graduados deben aprender a balancear la tecnología y un amplio espectro de aspectos sociales.

LA TECNOLOGÍA EN LA VIDA DIARIA Y EN EL GOBIERNO

El trabajo de los ingenieros en nuestros países toca casi todos los aspectos de la vida diaria: producción de alimentos, vivienda, transporte, comunicaciones, seguridad y bienestar, energía, salud, entretenimiento, etc. La tecnología es más que hardware y chips.

Muchas de estas tecnologías son peligrosas y están pidiendo protección desde el mismo gobierno. Todas las tecnologías generan efectos colaterales que nuestros estudiantes a nivel de graduados, en las industrias que trabajan deben prever para no arriesgar demasiado. En la preparación académica que ofrecemos los ingenieros ven los principios de la justicia social y la ética, los derechos humanos y la importancia de lo biológico, emocional y espiritual a través de las diferentes asignaturas. Se pretende con estos modelos dar una visión integral para que enfrenten con éxito las futuras tentaciones de la corrupción.

ÉNFASIS EDUCACIONAL

El diseño de los currículos reconoce que los ingenieros se desempeñan en una gerencia compleja y en organizaciones complicadas en todos los sectores de la sociedad. Un bloque de cursos comunes y diferentes opciones de énfasis electivos complementan los programas.

RECOMENDACIONES

Los cursos se deben estructurar dentro de módulos que fundamenten los aspectos sociopolíticos y económicos usando con frecuencia el método de casos y de exposiciones por parte de los profesores y estudiantes con aplicaciones locales.

Hay que motivar a los estudiantes para que aprendan del mundo que los rodea a través de la lectura de revistas y de información actualizada, lo

