



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A N :

ARMANDO GUERRERO ESCAMILLA
GABRIEL DIAZ ANZALDUA

DIRECTOR DE TESIS,
ING. CARLOS SANCHEZ MEJIA



México, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE CRICEN**

1994



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

A mis papás:

Lic. Fernando Guerrero Cano
Soledad Escamilla de Guerrero

A MIS HERMANOS:

Luis, Germán, Gabriela, Beatriz

A mi abuelita:

Ma. Luisa Cano Viuda de Guerrero

A MIS TÍOS:

Fernando Fuentes Hernandez
Rebeca Guerrero de Fuentes

A MIS CUÑADOS:

Martín, José Luis, Gabriela B.

A MIS AMIGOS Y COLEGAS :

Luis Miguel Topete
Luis Alfredo Sarre
Alajandro Hurtado Alanís
Jean Pierre Kun
Oscar Alonso
Luis Felipe Alva
Carlos Guerrero
Juan Carlos Ochoa
Erik Lopezmalo
Rafael Pardavé
Gabriela Castro
Gerardo Flores
Cuahtémoc Puente
Ana Bárbara Ugalde
Brigitte Vega
Adolfo Silvestre

Sergio de la Teja Gómez
Rebeca Suárez
Rafael Olvera
Luis Manuel García
Sonia Kley
Jorge Montes
Eduardo Aguilar
Blanca L. Vergara
Jesus Zacatenco
Carlos Hegewish

ESPECIAL AGRADECIMIENTO:

A mi mamá Soledad Escamilla de Guerrero por su fe y esperanza siempre depositadas en mí.

A mi papá por su respaldo y paciencia.

A mi abuelita María Luisa Cano Viuda de Guerrero dedico especialmente este trabajo.

A mi amigo, colega y ejemplo Luis Miguel Topete por su apoyo en los momentos más importantes.

A mi amigo siempre leal Sergio de la Teja.

Al Ing. Carlos Sánchez Mejía principal guía en este proyecto.

INDICE TEMATICO

I.- INTRODUCCIÓN.....	2
a) Antecedentes Históricos.....	5
b) Posgrado.....	6
c) Educación Continua.....	8
II.- ENTORNO A LA INGENIERIA INDUSTRIAL NECESIDADES DE CAPACITAR Y DESARROLLAR PROFESIONISTAS.....	11
a) Entorno de la Ingeniería en USA.....	12
1.- Problemas de la Ingeniería en USA.....	12
2.- Implicaciones de la Educación en la Ingeniería.....	12
3.- Enseñando Ingeniería en el siglo XXI.....	13
4.- Predicciones para el año 2000.....	14
b) Panorama del egresado.....	15
c) Entorno a la Ingeniería Industrial en México, Necesidades de capacitar y de desarrollar profesionistas.....	17
1.- Agentes de cambio en el panorama Industrial.....	19
III.- DIAGNOSTICO DE MERCADO Y NECESIDADES DE CAPACITACION.....	21
a) Perfil del Nuevo Ingeniero Industrial.....	24
b) Investigaciones en diversas instituciones.....	29
c) Hacia Donde Debemos Enfocarnos.....	31
d) Gráficas y Tablas.....	37

IV.- ANALISIS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION.....	43
a) Nuevas formas de estudiar: por computadora y satélites.....	43
b) Lluvia Electrónica de Ideas.	44
1.- Herramientas Informáticas.	44
c) Servicios Educativos en el IEEE.....	45
d) Que sucede en ASME.....	47
e) Hacia un Mercado Común Académico.....	48
f) El Centro de Tecnología y Medios Educativos.....	53
V.- CASOS DE APLICACION DE UNA DE LAS ALTERNATIVAS.....	57
a) Cursos de Actualización por Video.....	58
b) Educación Continua.....	60
c) Ingenieros Industriales Líderes en Excelencia y Calidad.....	61
d) Liderazgos en la Ingeniería Industrial.....	64
VI.- CONCLUSIONES.....	69
BIBLIOGRAFIA.....	74

CAPITULO 1.

INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

Una vez culminada la carrera profesional, el Ingeniero Industrial muchas veces encuentra que la preparación académica recibida en la Universidad no es suficiente para poder batirse exitosamente en el campo profesional; pero esto no debe resultar algo alarmante, ya que la otra parte son conocimientos que se pueden adquirir solo con la experiencia.

Aún cuando la experiencia práctica es muy valiosa .cada día se reconoce más una preparación académica de excelencia y calidad que brinda a sus profesionistas la oportunidad de conocer muchas ramas de la Industria.

El Ingeniero de hoy y del mañana tiene la imperiosa necesidad de mantenerse constantemente informado y actualizado en cuanto a los avances mas recientes de la ciencia ,de la técnica y de la administración en su campo de trabajo si quiere ser verdaderamente competitivo.

Preocupados por la importancia que representa la actualización de la formación y hasta el desempeño profesional del Ingeniero Industrial ,como consecuencia del constante y vertiginoso cambio que se ha tenido en los distintos campos profesionales y en particular en el de la Ingeniería Industrial, se presenta ester proyecto.

Teniendo en cuenta que estamos viviendo en un mundo que esta cambiando constantemente ;se considera de vital importancia el estar actualizado en las diversas áreas .

En algunos aspectos la Ingeniería Industrial integra los principios de Ingeniería a un ambiente de manufactura. Para manufacturar productos de calidad, especialmente en el medio competitivo actual, es necesario tener un conocimiento sólido sobre cómo aplicar los principios de Ingeniería Industrial.

PROPOSITOS DE LA TESIS Y OBJETIVOS

- Hacer un análisis actual y preciso de las áreas más demandadas dentro de la Ingeniería Industrial.
- Mostrar a los sistemas educativos un modelo de sistema continuo.
- Obtener un diagnóstico de mercado de acuerdo con las necesidades de capacitación en Ingeniería Industrial.
- Mencionar cual será uno de los casos de aplicación de un sistema continuo de enseñanza.

CONTENIDO DE LA TESIS

Este trabajo se estructura de la siguiente forma:

En el capítulo I se hace un breve estudio del entorno de la Ingeniería Industrial y se hace incapié de la necesidad de una educación continua para profesionistas ya que estamos viviendo en un mundo tecnológico en el que los procesos son muy rápidos y cambian constantemente.

En el capítulo II después de haber hecho un estudio en diversas instituciones se llega a la conclusión de que áreas son las que más requieren cursos de actualización.

En el capítulo III se propone alternativas de solución a estas necesidades específicas del mercado .

Dentro del capítulo IV seleccionaremos el tipo de sistema de capacitación más adecuado y lo aplicaremos en un caso específico.

Se concluye la tesis un resumen del curso o la secuencia que se fue siguiendo indicando las causas y consecuencias de cada paso ,que se desarrollaron durante el trabajo.

ANTECEDENTES

La Ingeniería Mexicana tiene una gran tradición debido a obras de vivienda, hidráulicas, caminos, estudios de astronomía, para los deportes, y que hoy se mantienen por su perfección geométrica, uso de materiales, técnicas constructivas, ingenio y arte. El origen de la Ingeniería en México se ubica en los primeros siglos de nuestra era y en cuanto al nivel de calidad está a la altura de los países desarrollados del mundo. Como ejemplos se pueden mencionar que las construcciones Teotihuacanas son contemporáneas a la Muralla China. Uxmal anterior a la Mezquita de Córdoba, además que los murales de Giotto considerados el inicio de la pintura narrativa y con la expresión son siete siglos a las de Bonampak.

En la gran Tenochtitlán, al igual que incorporaban el arte (la pintura y la escultura) a las construcciones inventaron procesos de fabricación o el uso del ladrillo cocido.

Ciudades y sistemas de ciudades de diseño notable, de emplazamientos privilegiados y diversidades de ubicación. La construcción en el lecho del lago, en el Templo Mayor, las colosales pirámides, observatorios y castillos, el alharradón de Netzahualcōyotl, el acueducto de Chapultepec, los juegos de la pelota, los caminos mayas, las plazas extraordinarias, los centros ceremoniales, los sistemas hidráulicos, son muestras de la extraordinaria habilidad y conocimiento de nuestros antepasados.

En la colonia brotaron sin embargo, los antecedentes de lo que hoy se llama Ingeniería: Minera, Geológicas, Mecánica, Química e Industrial y evoluciona a la hoy llamada Ingeniería Civil.

Hace 200 años se establece el Real Seminario de Minas, primera casa de ciencia en Continente Americano, primer sitio del llamado Nuevo Mundo, pero no es hasta consumada nuestra independencia política que un hombre que tuvo la característica de sustentar las ideas de un precursor así definía Don Marte R. Gómez a Lucas Alamán, pensara en la industria y promoviera aunque no con todo éxito, además de la rehabilitación de las minas durante la guerra de independencia, la industria de hilados y tejidos, la cría del gusano de seda y el otorgamiento de patentes que consideraba la palanca fundamental para el desarrollo de inventores.

No obstante, es el ferrocarril iniciado con concesiones de operación subsidiarias, de derecho de vía, de compra de terrenos aldeaños, de explotación de bosque y que nacionalizara muchos años después el ingeniero Alberto J. Pani, a quien toca ser el verdadero detonador de la industrialización del país, a partir de la construcción de las vías y por la infraestructura de transporte.

POSGRADO EN LA FACULTAD DE INGENIERIA

Estudios de Posgrado

En los objetivos de esta división en la Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M., se encuentran el de preparar al personal para el trabajo profesional especializado, formar profesores para el ejercicio de la docencia en facultades y escuelas de Ingeniería, además de formar investigadores capaces de generar conocimientos y desarrollar innovaciones tecnológicas en Ingeniería.

Las funciones de la división de estudios de Posgrado son las siguientes:

- Formar especialista, maestros, doctores en las diversas ramas de la Ingeniería; promover y realizar actividades de investigación y desarrollo en las áreas de Ingeniería, apoyar a las otras divisiones de la Facultad de Ingeniería en el desempeño de sus actividades, interactuar con otras dependencias de la Universidad y con los sectores productivos del país para la realización de actividades de investigación y desarrollo.

En esta división se llevan a cabo programas de especialización en:

- Métodos artificiales de producción petrolera.
- Obras hidráulicas.
- Perforación de pozos petroleros.
- Proyecto de instalaciones mecánicas, recuperación secundaria de yacimientos petrolíferos.

Maestrías en las áreas:

- Ambiental (con opciones de Ingeniería sanitaria).
- Control de calidad de agua, control de calidad de aire, control de residuos sólidos y manejo de sistemas ambientales.
- Aprovechamientos Hidráulicos.
- Construcción.

Eléctrica (con opciones de control automático, comunicaciones, electrónica y sistemas eléctricos de potencia).

- Energética (con opciones a planeación, evaluación, energética y uso eficiente de la energía

y desarrollo de nuevas fuentes de energía).

- Estructuras.

- Explotación de recursos energéticos de subsuelo (con opciones a explotación del uranio).

- Hidráulica.

- Investigación de operaciones.

- Mecánica (con opciones a diseño y manufactura, mecánicas de sólidos, sistemas mecánicos

y termofluidos).

- Petrolera (con opción a Física de yacimientos, producción y perforación).

También se imparte el Doctorado en las siguientes áreas :

- Ambiental.

- Aprovechamientos hidráulicos.

- Construcción.

- Eléctrica.

- Energética.

- Estructuras.

- Hidráulica.

- Investigación de operaciones.

La División de Estudios de Posgrado cuenta con diversos servicios de apoyo académico: Biblioteca conjunta con el Instituto de Ingeniería, unidad de cómputo, laboratorios, difusión, sección editorial y servicios educativos.

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

El rápido desarrollo tecnológico y la creciente acumulación de nuevos conocimientos, plantean a los profesionales de la ingeniería la necesidad de realizar estudios que les permitan actualizar sus conocimientos científicos y técnicos a fin de incorporarlos a la solución de problemas de la sociedad.

En el sistema educativo universitario constituye, por su naturaleza científica, el ámbito idóneo para ofrecer el mejoramiento y actualización de los profesionales. Con este fundamento y por considerar la educación continua de los ingenieros como un proceso permanente y de por vida, la Facultad de Ingeniería creó en julio de 1971 el Centro de Educación Continua, primero en su género en la UNAM, adscrito en ese período a la División de Estudios Superiores de la Facultad, el cual es elevado a la categoría de división en 1980 y dotado de una infraestructura acorde con la demanda de servicios.

OBJETIVO

Actualizar y mejorar la capacidad de los profesionales relacionados con la ingeniería, proporcionándoles nuevos conocimientos y habilidades que puedan incorporar de manera inmediata a su actividad profesional.

FUNCIONES

Impartir cursos en las siguientes modalidades:

Abiertos: Se plantean y organizan con base en las necesidades profesionales de determinada área, atendiendo cuidadosamente las propuestas hechas por profesionales de la ingeniería con amplia experiencia, pertenecientes a diversas instituciones públicas y privadas; así como en los requerimientos planeados por avances tecnológicos, prácticas de aplicación, legislaciones y en espec-

cial las necesidades nacionales en determinados campos de la ingeniería .

Institucionales: Son organizados a petición de los diversos organismos de los sectores público y privado ,y responden a las necesidades y exigencias de cada institución.

Cursos de vanguardia : Difunden las investigaciones técnicas y científicas realizadas en el país.

CAPITULO 1I.

ENTORNO A LA INGENIERIA INDUSTRIAL. NECESIDADES DE CAPACITAR Y DE DESARROLLAR PROFESIONISTAS

CAPITULO II

ENTORNO DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL. NECESIDADES DE CAPACITAR Y DESARROLLAR PROFESIONISTAS

PROBLEMAS DE LA INGENIERÍA EN USA

Es supuesto que los Estados Unidos tienen el mejor sistema de educación en Ingeniería que existe actualmente. Sin embargo esto no significa que no tengan sus propios problemas. Uno de los problemas que se lamentan actualmente es el hecho de que mucha gente joven deciden ingresar en profesiones distintas de la Ingeniería. El «Business Administration» es muy popular y la gente joven quiere «hacerse rico» antes de los 30 años de edad. Esto también se ha notado recientemente entre los estudiantes internacionales.

Otro problema es que un gran porcentaje de los profesores de Ingeniería están próximos al retiro. La educación con elementos experimentados tuvo lugar en los Estados Unidos durante los años 1950 y 1960. Los profesores durante ese periodo eran jóvenes ahora están cerca de la edad de retirarse.

IMPLICACIONES DE LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA

Se ha observado un incremento en las universidades en cuanto a alumnos extranjeros durante la última década. Los grandes esfuerzos en los Estados Unidos precedieron a el lanzamiento del primer satélite Ruso para crear un gran sistema de educación ingeniera en el mundo.

Ahora los Estados Unidos exportan ese sistema al mundo entero a través de sus estudiantes. Hasta hace pocos años, la mayor parte de los estudiantes internacionales deciden continuar sus estudios en los Estados Unidos. Ahora, sin embargo, la mayoría regresan a sus países donde ellos están aptos para encontrar trabajo que requieran de alta tecnología.

Desde que los cambios en la tecnología son muy rápidos, la demanda de educación continua ocurre en todas las carreras de Ingeniería. Esta demanda va a continuar incrementándose. Las preguntas surgen en como la necesidad de una educación continua va a ser afrontada, serán las universidades quienes desarrollen este servicio o serán las compañías mismas quienes se encarguen de ejecutar esta tarea. Hay actualmente existencia por lo menos una universidad la cual está primordialmente dedicada a la educación continua y esta desarrollando este producto (sus clases vía satélite).

Surge la pregunta ;Llegará a existir la necesidad de desarrollar universidades tecnológicas en lugares donde ahora no existen o puede haber telecomunicaciones extendidas hacia estos lugares donde no se han establecido actualmente?

Estas preguntas tecnológicas irán a afectar nuestro curriculum, estaciones de trabajo, video e inteligencia artificial, podrá suplir al profesor de laboratorio.

ENSEÑANDO INGENIERÍA EN EL SIGLO XXI

Podríamos soñar un poco y pensar acerca de lo que «podría pasar» en la educación de

Ingeniería de los próximos años y décadas. Ciertamente, los cambios tecnológicos continuaron forzando cambios en el sistema educativo y desarrollo curricular.

También las nuevas tecnologías harán posible el desarrollo de la educación en diferentes áreas. La computadora podrá combinarse con la terminal de video y la inteligencia artificial podrá producir la educación de ingeniería en estaciones de trabajo.

Estas estaciones de trabajo podrán ser conectadas vía telecomunicaciones de redes mundiales y bases de datos de otras estaciones de trabajo.

Como resultado, deben desarrollarse nuevos métodos de enseñanza. Va a ser muy caro para el profesor estar parado impartiendo clase en un salón enorme. Va a ser altamente ineficiente.

Una conclusión inescrutable es que el futuro va a ser exitante en ambos casos tanto en Ingeniería como en la enseñanza de la Ingeniería.

PREDICCIONES PARA EL AÑO 2000

Una de las predicciones hechas por la "Sociedad Mundial del Futuro" es que muchas preguntas morales y religiosas deberán ser contestadas. Los ingenieros que implanten los sistemas necesitaron estar educados en cuestiones sociales, culturales, históricas y religiosas, así como en cosas tecnológicas.

PANORAMA DEL EGRESADO

Una pregunta que se hacen muchos profesionistas recién egresados es ¿Qué hacer para trabajar?, bueno, hoy en día el Ingeniero tiene tres opciones:

- Continuar estudios.
- Crear una empresa propia.
- Prestar servicios profesionales.

El continuar estudiando ofrece dos ventajas:

-Obtener una mejor preparación cursando una maestría y si es posible un doctorado, lo que favorece tanto al flamante ingeniero como al país.

-Se tienen mejores oportunidades de desarrollo del individuo en el campo profesional, al igual que se tienen mejores ofertas salariales.

Es conveniente realizar un curso de postgrado después de haber tenido alguna experiencia trabajando.

Vale indicar que en este momento es necesario tener la mejor preparación posible para de esta forma ser más competente.

Pasando a la posibilidad de crear una empresa es importante indicar que esto nos traerá tanto ventajas como desventajas. Los problemas que tienen que resolver los ingenieros que han decidi-

do dedicarse a esta actividad generalmente deben ser resueltos con conocimientos ajenos a los adquiridos en la preparación profesional del ingeniero; pero esto no significa que el ingeniero no pueda resolver esos problemas, usualmente de tipo financiero.

Si se desea implantar una empresa en México, se debe pensar en una de pequeña magnitud. Existen muchos productos que el mercado mexicano necesita pero esta demanda no es satisfactoria; por lo tanto, la nueva empresa puede dedicarse a la producción de estos enceres. De esta manera, una empresa pequeña puede comenzar con un producto para luego expandir su campo de producción fabricando otros productos.

Por supuesto que antes de comenzar con la fabricación de un cierto producto es necesario realizar un estudio de mercado y de factibilidad de dicho producto, para no correr el riesgo de fracasar en la inversión.

Finalmente queda la opción de trabajar de forma dependiente tanto en una empresa pública como privada, obviamente ambas instituciones son diferentes; por ejemplo: las ofertas salariales en una institución privada son mejores que las de una empresa pública.

Un riesgo que se adquiere al trabajar en una empresa pública es pasar a ser un ingeniero obsoleto, lo que exija a este estar en un continuo proceso de actualización.

Un ingeniero debe plantear de manera clara, sus objetivos al entrar a trabajar a una empresa, sea pública o privada, y una vez logrados estos objetivos deber ver la posibilidad de seguir trabajando en su especialidad en su misma empresa o en otra.

Por supuesto debe volver a plantear sus objetivos, aún en el caso de que continuara trabajando en la misma empresa.

Para tener un buen comienzo en las carreras profesionales se aconseja tener gran autoestima y confianza en uno mismo; ya sea al momento de elegir un trabajo, para elegir el área a la que hay que dedicarse, o en el momento de expresar sus aspiraciones salariales.

ENTORNO A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN MÉXICO. NECESIDADES DE CAPACITAR Y DE DESARROLLAR PROFESIONISTAS.

La Ingeniería Industrial constituye un instrumento de soporte al desarrollo económico, político, social y ecológico del país, y como tal se hace indispensable la congruencia total entre la preparación de sus profesionistas en calidad y número, con las demandas actuales de la economía nacional y entrenar para desarrollar mentes creativas que permitan el tránsito hacia la implantación y uso de tecnologías propias y adecuadas a las necesidades socioeconómicas de la población.

Se entiende a la Ingeniería Industrial como el estudio de las organizaciones productivas de bienes y servicios. Estas organizaciones constituyen el objeto fundamental del campo de acción del Ingeniero Industrial. No es posible emprender su actividad de una formación que le permita comprender y operar una organización productiva.

Los estudios de Ingeniería Industrial son recientes en nuestro país; surgen ante la necesidad

de profesionalizar la actividad empresarial y aplicar los nuevos métodos y técnicas que fueron desarrollándose en la medida que las organizaciones productivas, por la calidad de la producción y el desarrollo tecnológico.

El Ingeniero Industrial se preocupa particularmente de estos aspectos los cuales son el hilo conductor en la formación del Ingeniero Industrial; por ello la Ingeniería Industrial es la más interdisciplinaria de las ingenierías .

Al definirse la organización de bienes y servicios como algunas de sus ocupaciones y/o generalidades, la producción y productividad como su preocupación IA Ingeniería Industrial a de enfrentarse esencialmente a grupos humanos; a la difícil pero fecunda relación entre el hombre y los instrumentos tecnológicos y entre el trabajo y la producción; de ahí su carácter interdisciplinario.

Para plantear algunas de las tendencias en la educación en esta disciplina deberemos de pensar en los cambios que están sufriendo las organizaciones productivas, a donde va el trabajo humano y cómo impacta la tecnología en la producción y en la productividad.

Ya no podemos pensar en la Ingeniería Industrial de la Revolución Industrial como su enfoque de sistemas, estamos ya en una tercera revolución donde las concepciones sobre organización productiva tienen otro significado y nuevas tendencias.

En los últimos años las organizaciones productivas están pasando por una profunda crisis, en nuestro país esta crisis adquiere dimensiones alarmantes; hemos visto como las grandes em-

presas han tenido que tomar decisiones enérgicas e incluso algunas han desaparecido.

Grupos industriales privados han pasado por fuertes crisis que los han obligado a replantear su organización y sus métodos de dirección.

Las tendencias de enseñanza de la Ingeniería Industrial dependen de la capacidad que tengamos de comprender las tendencias de la organización productiva de bienes y servicios, del trabajo humano y de la tecnología aplicada a la producción. Nuestra obligación es descifrar estas tendencias y transformar la enseñanza de la Ingeniería Industrial adelantándonos y adaptando nuestra mentalidad a estos cambios.

AGENTES DE CAMBIO EN EL PANORAMA INDUSTRIAL

En las últimas décadas, el panorama Industrial ha experimentado fuertes transformaciones en todo el mundo, debido al establecimiento de un nuevo orden económico, caracterizado por la globalización de actividades a nivel internacional.

Como resultado de las políticas de apertura comercial las empresas experimentan mayores presiones al incrementarse el nivel de competencia y consecuentemente, una mayor exigencia por parte de los mercados que atienden.

Aunado a esto, la disposición de nuevas y cada vez más efectivas tecnologías para la producción, crean las condiciones para un cambio radical en la estructura y la filosofía de los siste-

mas productivos.

En lo que se ha dado en llamar una nueva revolución industrial, las empresas se han visto obligados para sobrevivir a redefinir sus estrategias, bajo el enfoque de la trilogía productividad-calidad-flexibilidad.

60's PRODUCTIVIDAD como el aprovechamiento óptima de recurso alcanzando los objetivos con el mínimo de inversión.

70's CALIDAD como la obtención de la completa satisfacción del consumidor en sus relaciones con la empresa.

80's FLEXIBILIDAD como la capacidad de afrontar los cambios en el entorno dinámico del sistema productivo.

90's RAPIDEZ competitividad.

CAPITULO 111.

DIAGNOSTICO DE MERCADO Y NECESIDADES DE CAPACITACION

CAPITULO III

DIAGNOSTICO DE MERCADO DE NECESIDADES DE CAPACITACION

Actualmente se ve una tendencia que cada día influye más en las organizaciones productivas internacionalización de la producción. Hoy en día las empresas dependen más de tecnología, mercados e información internacional. Los planes de estudio de la carrera de Ingeniería han de configurar los planes necesarios para adaptarse a esta realidad.

La incertidumbre de los mercados y la tecnología, exige una gran flexibilidad en las organizaciones. Esto ha llevado a las grandes empresas a adaptarse o desaparecer organizaciones más pequeñas, interdependientes, flexibles, son la tendencia en este campo.

La gran empresa burocratizada, con grandes líneas de producción y sobre especializada, está siendo sustituida por pequeñas empresas donde lo más importante es la innovación y el ajuste continuo, esto contrasta con los planes de estudio donde la rigidez e inamovilidad de crear del conocimiento son características.

La economía de escala se esta redefiniendo, la tendencia es a la disgregación y a la subcontratación. La tecnología de la información es básica en este proceso. Las organizaciones aisladas están cubriendo terreno o redes corporativas.

El mejoramiento de la empresa liberada por los trabajadores y el aprendizaje continua, nos

obliga a cambiar los esquemas rígidos de especialización en la enseñanza de la Ingeniería Industrial.

La calidad, el diseño, el servicio y la competencia oportuna requiere de un cambio total de actitud, de organización y procedimientos. Estos son temas que en nuestra carrera se tocan aisladamente y sin el enfoque y el análisis que las condiciones requieren. Los actuales y futuros Ingenieros Industriales en la investigación y el desarrollo tecnológico se enfrentan a desafíos enormes, consecuencias de nuevas tecnologías para poder obtener una y otra vez una mayor tasa de ganancias en la producción de bienes y servicios. México es un país con grandes recursos y grandes carencias, por lo que es indispensable promover la creatividad en Ingeniería Industrial a fin de tener las siguientes áreas y problemas:

- Modernización Industrial
- Desarrollo de bienes de capital.
- Modernización de la Agricultura.
- Incremento de la productividad y competitividad de la pequeña y mediana industria.
- Pesca, puertos y transporte marítimos.
- Mejoramientos de la alimentación humana y animal.
- Tecnología para envase y transporte de producto.
- Construcción de viviendas adecuadas.
- Mejoramiento del medio ambiente.
- Capacitación del personal en todos los campos y niveles.
- Desarrollo de fuentes alternas de energía como geológica, maremotriz, producción de biológicas, energía nuclear por fisión y fusión.
- Mejorar la ecología y disminuir la erosión de contaminantes.

-La generación de un millón de empleados por año, de no crearse, acentuarse la magnitud de la problemática social que pondría en peligro la paz y la estabilidad del país.

-Administración de investigación y desarrollo tecnológico.

-Transferencia de tecnología.

-Tecnología y análisis económico.

-Tecnología de la información.

-Nuevas tecnologías de manufactura y producción.

-Procesos de innovación tecnológica.

-Calidad y productividad.

-Cambios tecnológicos y organizacionales.

-Planeación estratégica.

-Administración de proyectos tecnológicos.

Estos desafíos no tienen paralelo con las otras profesiones, constituyen una demanda extraordinaria de calidad académica para los profesionales e investigadores de Ingeniería Industrial, por lo que los actuales y futuros ingenieros no sólo tendrán que satisfacer un elevado nivel académico, sino a la vez pasar una clara vocación de servicio con la sociedad, pues la moderna concepción de la profesión demanda no sólo conocimientos científicos, tecnológicos y humanos importantes sino imaginación, creatividad e inventiva para lograr nuevas máquinas, obras, productos y sistemas.

PERFIL DEL NUEVO INGENIERO INDUSTRIAL

Las políticas económicas instrumentadas a fin de facilitar la participación del país en los

mercados internacionales, se han traducido en enormes desafíos para la industria nacional.

Impone a la industria mexicana la necesidad imperiosa de incorporar formas creativas de organización y administración de la producción y principalmente de las nuevas tecnologías en sus procesos de producción de tal forma que la coloquen en condiciones de competir internacionalmente.

Bajo estos nuevos esquemas de desarrollo, es claro que las empresas nacionales requieren del acceso inmediato a los conocimientos científicos y tecnológicos recientes. Básicamente, se pretende por un lado dar a conocer las demandas que actualmente expresan los empleadores sobre el tipo de Ingenieros Industriales que requieren, especialmente en estos momentos de cambio por los que transita este sector.

Se nota la tendencia principalmente por parte de las grandes empresas de emplear Ingenieros Industriales con una formación general sólida, que le permita tener una visión amplia de los procesos productivos y al mismo tiempo de encontrar soluciones a los problemas que se presentan en las diferentes etapas que comprende la producción.

Hay gran interés en los rasgos de personalidad, actitudes y comportamiento de los profesionales de la Ingeniería Industrial.

Los puestos cuyo desempeño presentan mayores deficiencias debido a la baja calidad de la formación educativa son aquellos de nivel intermedio, dentro de la jerarquía, esto es los puestos de mandos medios, correspondientes a las áreas de producción, administración y comercio.

El énfasis puesto en las capacidades de iniciativa, toma de decisiones, solución de proble-

mas, en el dominio de lenguajes lógicos, adecuada comunicación oral y escrita, así como el desarrollo de actitudes de superación, inventiva, creatividad y talento.

Por otra parte, la nueva lógica de eficiencia empresarial que ya asumen las industrias, sirve de justificación para la demanda del «nuevo» tipo de Ingeniero Industrial y técnico que posea una serie de rasgos de personalidad tales como un adecuado manejo de relaciones humanas, autoaprendizaje, toma de decisiones, apropiada comunicación oral y escrita y actitudes emprendedoras.

Caracterizar la cultura de empresa en términos del sistema de valores, las pautas de comportamiento, estilos de trabajo y en general el manejo de los recursos que las industrias sostienen y que supone el desarrollo de una cultura productiva. Importa también conocer los efectos de esta visión de empresa en la selección y contratación de Ingenieros Industriales.

Dadas las demandas que actualmente expresan los empleadores sobre el tipo de ingenieros que requieren, especialmente en estos momentos de cambio y dinamismo por los que transita este sector. Consideraremos que las condiciones socio-culturales de algunos estudiantes que asisten a las carreras de Ingeniería, que contrastan con la «cultura de empresa».

De una serie de ingenieros entrevistados se marcó la necesidad de dar bases para aplicar conocimientos prácticos, administración, costos inventarios, comunicación escrita, solución de problemas, toma de decisiones y de actitudes de iniciativa y relaciones humanas.

A continuación presentamos las opiniones y comentarios de algunos ingenieros industriales :»Cuando empecé a trabajar me di cuenta que no sabía nada de administración. De hecho tuve

que tomar una especialidad en administración de empresas; creo que los ingenieros industriales deben de estar capacitados para administrar la producción y en general la empresa, pero lo curioso es que no todas las universidades nos enseñan conocimientos de administración». Comenta el Ing. Woloski de la UAM.

El Ing. Miguel Valdés de Hako expresó :»Ojalá la Facultad me hubiese dado una formación fuerte en administración, así me hubiera evitado muchos problemas al principio y no tener que estudiar una especialidad en administración».

Los representantes de Litho Offset América, TAT y ALUVAN coinciden en la necesidad de desarrollar Habilidades y actitudes. Todos ellos se centran en la falta de habilidades de relaciones Humanas, en su comunicación oral y escrita y sus limitaciones en la toma de decisiones.

El Ing. De Garay de ALUVAN afirma :»Demne un ingeniero con mucha iniciativa y don de mando, con buena disposición para seguir aprendiendo y lo contrario, pero no hay muchos egresados con esa actitud, si no tienen muchos conocimientos pues yo lo mando a que se capaciten pero que tengan interés por actualizarse y tomar decisiones». En síntesis, recomiendan los entrevistados que la preparación del Ingeniero debe cubrir materias de Administración, Costos, Microeconomía, Diseño, Relaciones Humanas, Liderazgo e Inglés.

También todos los entrevistados coincidieron en contar con ingenieros de mentalidad productiva.

El Ing. Roberto Moreno de TAT comentó :»Creo que se debía educar con una cultura de empresa, si se enseña acerca de los problemas de la Industria nacional, se va adentrando al mun-

do empresarial, y si después se analizan todos los departamentos que comprenden una empresa, las áreas que contempla :producción, administración, investigación de mercados, ventas, compras, administración de inventarios, cotizaciones, etc. se podrá desarrollar una excelente preparación empresarial.»

El Ing. De Garay de ALUVAN declara»Hay que procurar formar una buena materia prima» y agrega :»No quiero sabios, si necesitara un sabio yo veo como y lo mando a capacitar hay nque formar ingenieros de buena madera con actitudes muy positivas con conocimientos básicos y yo después los desarrollo en el área de especialización; a mi denme troncos buenos y después los moldeo y saco una vara a mi gusto».

En relación a la cultura de empresa ,el Ing.De garay considera :»troncos que se formen que sean buenos sino también dignos».

Es necesario que la universidad fomente la autoestima del estudiante .Es necesario conocer la filosofía de cada empresa y agrega «la autoestima permitirá ser honesto y digno que no permitirá hacer un trabajo mal hecho ,como por ejemplo realizar una compra o venta de materiales turbios .

Nuevamente se hace incapié en tener una amplia preparación en a áreas administrativas y contables .

Se plantea que los ingenieros industriales reciban mayor formación en:

- Administración
- Costos
- Administración de Inventarios.

- Informàticas
- Ingeniería del diseño.
- Organización de la Empresa.
- Problemáticas de la Industria Nacional.
- Relaciones Humanas y Liderazgo.
- Inglès.

INVESTIGACIONES EN DIVERSAS INSTITUCIONES

Una de las empresas que en la actualidad se dedica a impartir cursos conocida como «Technology Training», un estudio hecho teniendo en cuenta 52 cursos impartidos en dos años se encontró que los mas demandados son:

- Calidad
- Informática

En otro estudio efectuado con una serie de ingenieros, profesionistas con experiencia se encontró que mientras mas aumenta el nivel jerárquico es mayor la demanda en:

- Administración
- Finanzas

Asimismo el desarrollo de las actividades en el área administrativa y finanzas surge notablemente con la edad del Ingeniero en dichas áreas.

En la actualidad en la división de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería se están enfocando mucho más ahora con el TLC, en la enseñanza de :

Inglés.

Otra situación que también se está desarrollando porque es necesario es el apoyo a la titulación.

Un estudio desarrollado por Infotec nos ayuda también para saber hacia a donde se están enfocando algunos cursos de actualización :

Inglés 62.9%

Planeación 44.12%

Administración 42.2%

Calidad 40.6%

Manufactura 25.3%

Finanzas 26%

También se ha pensado en brindar Educación Continua a profesores de Educación Continua (una Educación Continua para mantener actualizado a este tipo de profesores, que debe ser muy específica).

-Educación Continua Para Profesores de Educación Continua.

HACIA DONDE DEBEMOS ENFOCARNOS

Definitivamente las tendencias de enseñanza de la Ingeniería Industrial dependen de la capacidad que tengamos para comprender las tendencias de la organización productiva, del trabajo humano y de la tecnología. Ahora lo que tenemos que hacer es descifrar estas tendencias y transformar la enseñanza de la Ingeniería Industrial adelantándonos y adaptando nuestra mentalidad a estos cambios.

En la actualidad las empresas experimentan mayores presiones al incrementarse la competencia, y a consecuencia una exigencia mayor en los mercados que atienden.

En estos días las empresas dependen de más tecnología, mercados de información internacional. Los planes de estudio de Ingeniería Industrial deben configurar los planes necesarios para adaptarse a esta realidad.

La economía de escala está siendo redefinida, su tendencia es a la disgregación y a la subcontratación. Definitivamente la tecnología de la información es básica en este proceso. Las organizaciones aisladas están abriendo terrenos a redes corporativas.

Los futuros y actuales Ingenieros Industriales se enfrentan a desafíos enormes en cuanto a desarrollo tecnológico, definitivamente esto es a consecuencia de nuevas tecnologías para obtener una y otra vez una mayor tasa de ganancia en la producción de bienes y servicios.

Se observa que existe una mayor proporción de maestrías y doctorados en universidades e institutos tecnológicos que fuera de estos, hay que recalcar que en el ambiente no académico existe una mayor proporción de diplomados debido en gran parte a la aplicación práctica que tienen este tipo de cursos.

Otro punto muy importante acerca del estudio de la Ingeniería Industrial en México es señalar lo positivo y lo negativo de la ingeniería mexicana, con el fin de estimar que tan cerca estamos del acontecer de otros países, especialmente en los momentos en los cuales México completa su proceso de apertura económica.

Algo que se está discutiendo mucho en la actualidad y hasta la fecha no se ha llegado a un consenso. Es que definitivamente observamos mayor flexibilidad en los sistemas de países como Alemania e Inglaterra y una mayor rigidez en los países de Europa. Es muy posible que en mayor o menor medida, ambos tipos de Ingeniería (especialistas o generalistas) continúan siendo necesarios en el futuro, aunque hay que recalcar que la especialización se reserva a niveles de posgrado.

Ciertas habilidades complementarias son necesarias, es claro que el Ingeniero del futuro (y un futuro muy cercano), requiere complementar los aspectos técnicos con una serie de habilidades adicionales:

- Capacidad de comunicación en todos los sentidos.
- Cierta capacidad para poder interpretar repercusiones, políticas, sociales y económicas.
- Debe tener también capacidad de liderazgo para poder influir positivamente, en la toma de

decisiones, para sí hacer valer los puntos de vista técnicos frente a otras consideraciones.

- Es muy importante que sea capaz de integrar equipos de trabajo multidisciplinarios también se observa una mayor necesidad de vincular a la universidad con la industria (oferta, demanda), definitivamente ya no es posible continuar formando profesionistas de acuerdo con tradiciones o con opiniones y creencias de quienes desconocen las necesidades reales del cliente.

En el aspecto educativo mucho se comenta de renovar métodos de enseñanza y mejorar la eficiencia de los sistemas administrativos de las escuelas.

Hay que hacer énfasis en que la educación continua es una necesidad inmediata, generalmente mal atendida.

El conjunto de opiniones que coinciden en adecuar la formación según la función que se espera realizar, por parte del ingeniero durante su vida profesional, obteniendo como resultado ciertos aspectos, como ejemplo se proporciona la siguiente información: Es necesario modificar el sistema de enseñanza aprendizaje para propiciar en los alumnos el desarrollo de su habilidad creativa, una actitud no conformista en las fórmulas, procedimientos y métodos tradicionales de ingeniería.

Estamos concientes de que existan diferencias de un país a otro, pero se pueden distinguir algunos factores comunes al contemplar las direcciones del desarrollo en los principales países industrializados:

- La conservación de la energía y fuentes alternas para su generación.
- El desarrollo de tecnologías enfocadas para incrementar la productividad de la manufactura, reducir riegos y en algunos casos como preparación para la eventual escases de mano de obra; por ejemplo: robótica, automatización flexible, diseño asistido por computadora.

Estudio y desarrollo de nuevos materiales destinados al mejoramiento de las propiedades de los actuales .

Nuevos procesos biotecnológicos para funciones productivas .Reumiendo el Ingeniero Industrial como principal responsable de la operación,diseño,construcción y mejoramiento de los sistemas de producción esta considerado como el elemento más importante en el proceso de innovación tecnológica y además es el encargado de hacer incrementar la competitividad de las empresas mediante tecnologíasque aún siendo genéricos, le dan margen para aprovechar al máximo las ventajas que el país le ofrece.

Por lo tanto hay que prepararse para ser motor e instrumento de los programas de innovación tecnológica del sector productivo.

A continuación se presenta un estudio realizado consultando diversas propagandas de congresos, simposiums, boletines, seminarios, asociaciones, etc.:

Concepto	Demanda
1 Energía	2
2 Empresarial	4
3 Producción	2
4 Aire acondicionado	1
5 Termoplásticos	1
6 Mercadotecnia	3
7 Comercialización	2
8 Graphics Mort	1

9 Media Board	1	
10 Consultoría	1	
11 Construcción de Redes	1	
12 Petrolero	1	
13 Energía Solar	1	
14 Productividad	4	
15 Calidad	17	
16 Excelencia	1	
17 Financiera	4	
18 Ecología	5	
19 Telecomunicaciones	1	
20 Informática	19	(Sistemas, Computación, Redes)
21 Transportación	1	
22 SPC	1	
23 JIT	2	
24 TQM	4	
25 Manufactura Flexible	1	
26 Liderazgo	6	
27 Comercio Internacional	2	
28 LAN	1	
29 X.25 y Redes	1	
30 Robótica Industrial	4	
31 Satélites y Telecomunicaciones	1	
32 Radio y Comunicaciones	1	
33 NEFAX	1	

34 PC-LAP TOP	1
35 Impresoras	1
36 Monitores Prof	1
37 Mantenimiento Industrial y Auto	4
38 Recursos Humanos	3
39 Almacenes	1
40 Administración y Contabilidad	3
41 Manufactura	1
42 Ventas	1
43 Legal y Relaciones Públicas	1
44 Telefonía	3
45 PCP	1
46 Inventarios	1
47 Toma de Decisiones	2
48 Administración de Ingeniería	1
49 Administración de Manufactura	1
50 Aplicaciones de Ingeniería Ind.	3
51 IME ante el TLC	3
52 Evaluación de Proyectos	1
53 Pizarrones Electrónicos	2
54 Proveedores	1
55 Competitividad	1

Fuentes de Información:

Jornadas de Ingeniería Industrial UNAM Facultad de Ingeniería

AIUME (Cursos y Boletín Mensual)

AMIME (Cursos de Actualización, 1993)

IIE

Congresos UIA (Universidad Iberoamericana 1991, 1992)

ITESM Campus Monterrey, NL (1991, 1992)

ITESM Campus Estado de México (1992)

Technology Training (1992, 1994)

AIESEC

NEC

Academia Mexicana de Ingeniería

ASME (Cursos de Actualización)

IEEE

Seminarios Facultad de Ingeniería (1993)

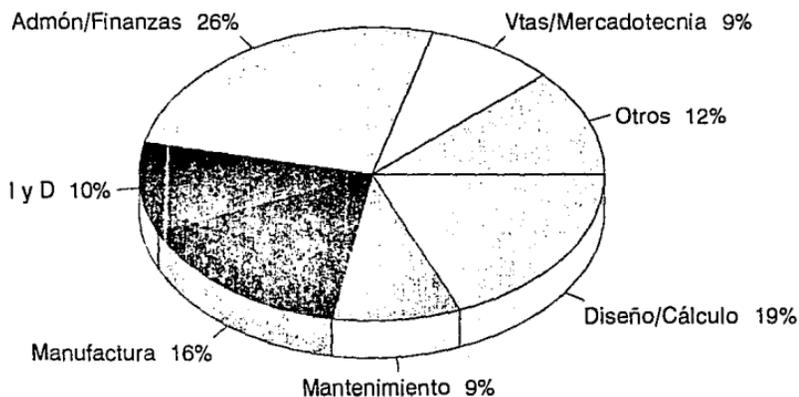
CETEC

Serie de Instrucción Mediante Video de Hy Sylver.

GRAFICAS Y TABLAS

En la gráfica 1, podemos observar el resultado de un estudio efectuado por Infotec a una serie de Ingenieros, para deteminar las áreas de trabajo más demandadas .

AREA DE TRABAJO



GRAFICA 1

Total: 2,241 respuestas

Fuente: Análisis INFOTEC

En la tabla 1, observamos que el desarrollo de las actividades en el área administrativa y finanzas surge notablemente con la edad del ingeniero, a menor edad, menor el porcentaje de ingenieros en dichas áreas.

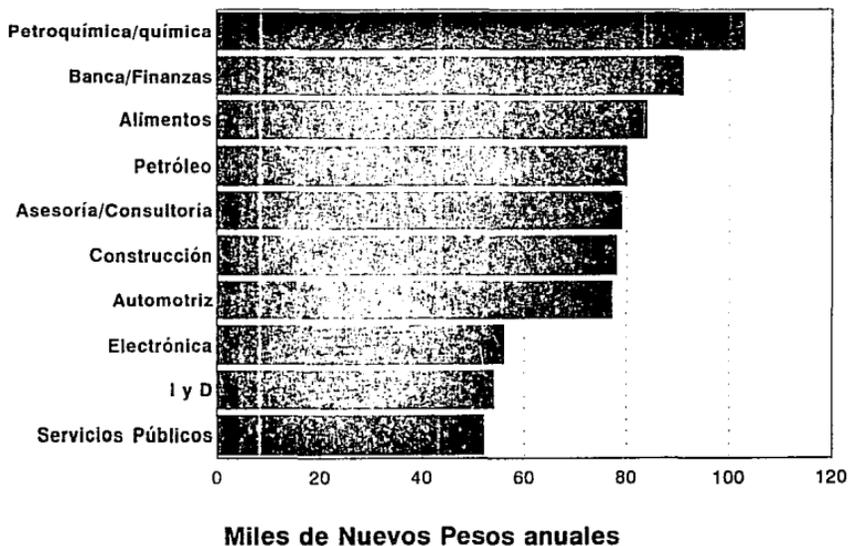
EDAD (Años)

	23 a 27	28 a 33	34 a 40	40 a 50	Más de 51
Diseño/Cálculo/Proyectos	20.9%	16.5%	18.8%	19.6%	12.2%
Producción	18.1%	17.3%	14.1%	9.7%	7.6%
Mantenimiento	9.8%	9.3%	7.9%	7.6%	7.3%
Investigación y Desarrollo	8.7%	10.7%	9.3%	7.4%	6.1%
Comercialización	11.3%	9.3%	7.1%	7.4%	6.7%
Administración/Finanzas	16.9%	21.5%	23.3%	29.6%	30.0%
Asesoría/Consultoría	7.6%	6.4%	7.4%	7.6%	14.6%
Otras	6.7%	9.0%	12.1%	11.1%	19.5%
TOTAL	100%	100%	99.9%	100%	104%

TABLA 1

En la gráfica 2, observamos la importancia que tiene el sector finanzas y banca medido en miles de pesos anuales.

PRINCIPALES SUBSECTORES

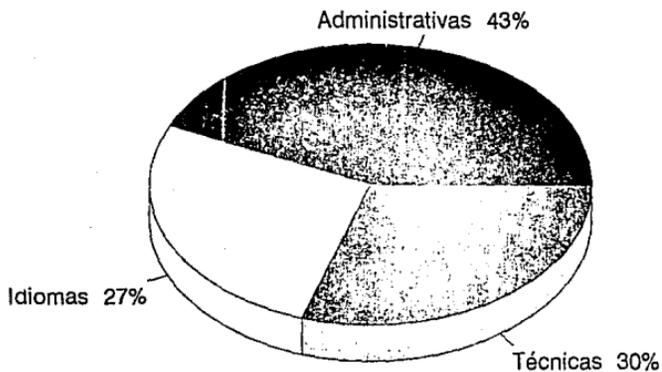


GRAFICA 2

Fuente: Análisis INFOTEC

En la gráfica 4 esta análisis los entrevistados en el estudio de Infotec tuvieron oportunidad de contestar más de una opción en donde tuvieron alguna necesidad de actualización, de la muestra se obtuvieron 26 diferentes áreas las cuales fueron agrupados en tres principales grupos.

NECESIDADES DE ACTUALIZACION POR GRUPOS

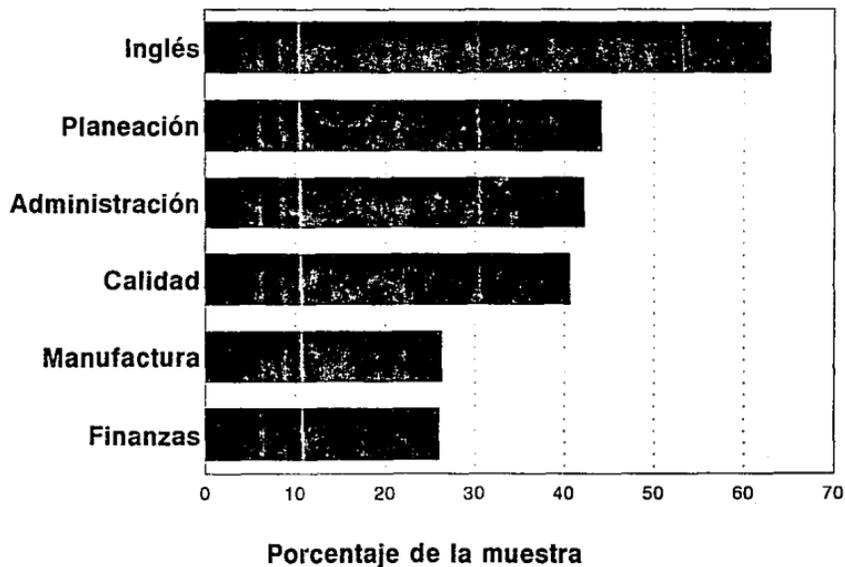


GRAFICA 4

Fuente: Análisis INFOTEC

En la gráfica 5, dentro de las 26 diferentes áreas de la gráfica anterior cuatro fueron mncionados por no menos del 40% de la muestra y otras dos con más del 25%.

NECESIDADES DE ACTUALIZACION



GRAFICA 5

Fuente: Análisis INFOTEC

CAPITULO 1V.

ANALISIS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION

CAPITULO IV

ANALISIS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION

NUEVAS FORMAS DE ESTUDIAR: POR COMPUTADORA Y SATÉLITES

«Estamos viviendo grandes cambios para los que no estamos preparados, lo que implica un reto a la industria mexicana, que tiene que cambiar y modernizarse», señaló el Dr. Enrique Zapata Bustos, al hacer la clausura oficial del I Simposium Internacional de Nuevas Tecnologías.

Señaló que la tendencia actual implica pertenecer a bloques, a lo cual no estamos acostumbrados en México, sin embargo tenemos que hacerlo, ya que de lo contrario nos arriesgamos a seguir el mismo modelo de comportamiento que China que esta cometiendo el mismo error de cuando construyó la muralla y se aisló del resto del mundo. La integración a un bloque como el de Norteamérica con Canadá y Estados Unidos, con El Producto Interno Bruto mas grande de la historia, y el mercado más grande del mundo, en realidad son el mayor reto al que se enfrenta este país.

Para salir adelante, lo fundamental es que cada uno de los integrantes de la sociedad mexicana sienta el compromiso de ser competitivo, y aunque no es un camino fácil, nos encontramos en vías de lograrlo.

LLUVIA ELECTRÓNICA DE IDEAS

Durante el evento, dirigido fundamentalmente hacia empresarios, se dieron a conocer los llamados sistemas de apoyo grupales, que permiten la lluvia electrónica de ideas, cuya ventaja fundamental radica en la posibilidad de que cada uno de los asistentes a una junta introduzcan al sus propuestas al mismo tiempo y sin necesidad de llegar a enfrentamientos cara a cara. Así mismo este sistema, aplicado a la educación, permite que todos los alumnos participen en la clase mediante su propia PC o computador personal, el cual se encuentra conectado a una red que a su vez se encuentra en contacto con una pantalla gigante ubicada al frente del salón. Este sistema se encuentra ya funcionando en la Universidad de Arizona, la Compañía Greyhound y el propio Tecnológico.

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Finalmente se dió a conocer un sistema mediante el cual no será necesario ya asistir a una sala de juntas o a un salón de clases, debido a que una combinación de todas las herramientas informáticas y de comunicación como son el modem y la cámara de video, instaladas en un computador personal, permitirán que cada persona, desde su casa u oficina, puedan acceder cualquier información de cualquier parte del mundo, sin tener que desplazarse un sólo paso de su lugar de residencia. El Dr. Theodore Gasper, quien dió a conocer este sistema, señaló que la compleja utilización de este complejo instrumento a nivel universitario se encuentra todavía en sus primeras etapas y que será necesario esperar aun de cinco a ocho años mas para que pueda ser visto como algo común y corriente, ya que aún cuando la tecnología, salvo algunos detalles, ya se encuentra casi lista, faltan inversionistas que hechen a andar el proyecto en las escuelas.

Finalmente se obtuvieron algunas conclusiones, de las cuales destacan las siguientes:

1. La Tecnología actual permite la generación de muchas ideas en poco tiempo, sobre todo cuando entre los participantes a una junta existen varias tendencias o personas que no quieren hablar.

2. La simplificación de dicha tecnología facilita el trabajo a tal grado que aun las personas que jamás han utilizado un teclado puedan tener acceso al sistema.

3. Mediante la utilización de esta tecnología, se busca que el grupo sea más productivo, minimizando, con esto, las pérdidas y maximizando las ganancias.

4. La interacción de las personas con su entorno, es lo que dará como resultado una buena junta o reunión.

5. La sencillez de un sistema permitirá adecuar sus posibilidades a las necesidades existentes en la compañía o empresa.

6. El invertir mayor tiempo en el desarrollo de un sistema reduce el tiempo requerido en otras etapas del proceso productivo.

7. Hay que saber con que herramienta se cuenta y cual es la utilidad de cada una de ellas, lo que permite conocer cual es la herramienta más adecuada en determinado momento.

8. Hay que utilizar el sistema que mejor se conozca, lo que minimizará pérdidas.

SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL IEEE (INSTITUTE OF ELECTRICAL ELECTRONICS ENGINEERING)

Para los miembros del IEEE existen una serie de oportunidades de desarrollo profesional en

todo el mundo a niveles local, regional y nacional:

-Videoconferencias- Seminarios v/a satélite transmitidos en vivo acerca de adecuados temas con expertos en la materia. Estos eventos son patrocinados por el IEEE, las universidades y las compañías; la información con respecto de las colegiaturas y becas que se adjunta con la solicitud. Con el sistema interactivo de preguntas y respuestas las sesiones siguen la secuencia integral de los programas.

-Cursos para uno mismo y Videos Tutoriales- Diseñados para ayudar a enfrentar las necesidades de Educación Continua del Ingeniero en varias de las áreas. Con los Paquetes de Aprendizaje Individual; la IEEE con la asistencia del Consejo de Actividades Educativas produce una serie de Paquetes de Aprendizaje Individual para afrontar las necesidades de Educación Continua del Ingeniero en determinadas áreas. Estos programas de estudio son aprendizajes interactivos elaborados para utilizar variedades de media. Los elementos a estudiar son directamente transmitidos a los usuarios a través de una serie de experiencias desde libros de texto, cuadernos de trabajo, diskettes, o audio/video tape.

-Videos Tutoriales Caseros; los videos tutoriales caseros son la nueva línea de productos. Diseñados como cintas de «Como Hacerlo», sus aplicaciones tienen distintas orientaciones. Son presentaciones de una o dos horas con reconocidos expertos, con uso libre de mapas, gráficas, y láminas. Cuando es apropiado, son complementados con una guía de estudio. Los videos tutoriales caseros en conjunción con nuestros préstamos de video de nuestras bibliotecas van a proveer de un rico recurso de aprendizaje visual de materias para la renovación profesional de los ingenieros.

-Desarrollo profesional en distintas materias- Una serie de oportunidades de desarrollo personal para ayudar a los miembros en todos los aspectos de sus carreras.

Estos Programas son de un gran costo-beneficio y tiempo-eficiencia para que el Ingeniero refine ciertos aspectos y habilidades personales que son cruciales en el desarrollo de su carrera.

QUE SUCEDE EN ASME

Las sociedades de Ingeniería, en particular, han notado una disminución entre las personas que ingresan a la profesión, y han estado interesados en atraer a los estudiantes a las carreras de Ingeniería.

ASME provee una variedad de materiales en las guías de carrera animando a los estudiantes en los grados inferiores, también como en los primeros dos años del college. Esto incluye folletos, volantes y videotapes que son distribuidos en escuelas, bibliotecas, colleges y otras organizaciones. Copias de los materiales impresos son accesados en las solicitudes.

La sociedad esta también en proceso de desarrollar una «nueva carrera por video» en Ingeniería Mecánica que va a ser transmitida por cable a las escuelas. Y, ASME se esta juntando con otras asociaciones de Ingeniería con esfuerzos para ascantar los tipos de materiales para las guías de carrera requeridas, y la ayuda necesaria para su desarrollo.

HACIA UN MERCADO COMÚN ACADÉMICO

La firma del Tratado de Libre Comercio va a traer cambios importantes a la sociedad mexicana. La Educación Superior tiene que cambiar. Alan Adelman, director del Instituto Internacional de Educación propone cambios que requieren las universidades para enfrentar este reto.

Como se puso de manifiesto durante la visita del presidente de los Estados Unidos, a México, tanto el como el presidente mexicano están comprometidos con el acuerdo de Libre Comercio. Con el rápido surgimiento de los bloques económicos en Europa y el Este de Asia, parece evidente que el intercambio comercial en el norte de nuestro hemisferio tendrá un papel de crucial importancia para México, Estados Unidos y Canadá en el próximo siglo.

Mientras es una realidad la integración económica, algunos dirigentes de educación superior en México, Estados Unidos y Canadá comienzan a considerar los méritos que ofrece una contraparte académica al tratado comercial.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, que comprende a 360 millones de personas y seis billones de dólares en producción económica, podría conformar el bloque económico más grande del mundo. Sin embargo, las naciones miembros de este bloque no se beneficiarán en gran modo si no se realiza antes un mayor desarrollo mexicano en las ciencias básicas y en la tecnología, así como aplicar las técnicas existentes para alcanzar prácticas más eficientes de producción.

Conforme suban los salarios de los trabajadores mexicanos y disminuya su ventaja en cuanto a que su mano de obra es más barata, la competitividad de América del Norte se basará en forma creciente en la investigación, diseño, producción y servicio. En este concepto, México califica sustancialmente por abajo de los Estados Unidos o Canadá para apoyar al nuevo bloque a competir en mercados mundiales.

Consecuentemente, cualquier estrategia nacional que se proponga mejorar la competencia con los mercados foráneos, deberá incluir más oportunidades para las instituciones y estudiantes mexicanos y mejorar capacidades. Mientras las universidades mexicanas han tomado los primeros pasos rumbo a establecer centros de investigación Tecnológica de calidad mundial, una clara opción para nuestro nuevo bloque económico es, por un lado, pagar un precio cada vez más alto en cuestiones de competitividad económica, o bien, dirigirnos a las necesidades de cada país socio. En cuanto a México, esto significa mayores oportunidades para los mejores estudiantes y maestros mexicanos, de modo que puedan alcanzar estudios avanzados en campos tales como las ciencias básicas, biotecnología, administración, ciencias computacionales, economía, ingeniería, estudios sobre el medio ambiente, cibernética y telecomunicaciones.

En cuanto a los EU y Canadá, y esto significa, entre otras cosas, mayores oportunidades para maestros que quieran estudiar en México. La competencia exitosa en los mercados internacionales solicita no sólo una mejora en los productos, sino además habilidades en el conocimiento del idioma y de la cultura de los países que puedan comercializarse efectivamente. A pesar de contar con cientos de años de historia compartida, el conocimiento en Estados Unidos acerca de los idiomas, cultura y del pasado de México sigue bajo el dominio de un pequeño grupo de especialistas dedicados a áreas específicas.

Para desarrollar a un nuevo grupo de líderes comerciales, académicos y profesionistas que puedan funcionar en forma efectiva en el nuevo orden multinacional, se requerirá un compromiso de intercambio educativo mucho más profundo que el existente en la actualidad entre los tres países de América del Norte. Por ejemplo, en los EU, a consecuencia de la existencia de fondos para el intercambio académico con Asia Oriental y la facilidad de Interacción con Europa, (en lo concerniente al lenguaje, aduana y forma de viajar), los programas existentes de intercambio educativo se enfocan más rumbo a Eurasia que a América del Norte. Sólo el 5% de los 62,400 estudiantes estadounidenses que estudian en el extranjero lo hacen en México, mientras que el número de estadounidenses que lo hacen en Canadá es inferior al 1%.

Actualmente, los estudiantes canadienses y mexicanos inscritos en universidades de los Estados Unidos suman 17,900 y 6,500 respectivamente, de un total de 386,850 estudiantes extranjeros. El número de estudiantes mexicanos decrece aun más cuando consideramos solamente los cursos de postgrado. Existen sólo 2,000 estudiantes mexicanos de postgrado en Estados Unidos, que son aproximadamente la misma cifra de hace diez años. Aunque EU no tiene planes inmediatos de negociar un acuerdo de libre comercio con ninguna nación asiática, la proporción de estudiantes de postgrado de Asia, en comparación con los latinoamericanos, es de 9 a 1; la proporción de estudiantes de postgrado chinos, a comparación con los mexicanos, es de 16 a 1. No será un problema económico prestar más ayuda educativa a mexicanos si las universidades del Norte lo hacen como una ayuda a un socio y así reducen proporcionalmente la ofrecida a los postgraduados de otros países, donde sus habilidades e información son puestas a disposición de nuestros competidores internacionales.

Si las universidades de América del Norte quieren actuar racionalmente y en el mejor interés de las economías integradas de las tres naciones, deberán conducirse unidas por una

estrategia de toda la región, bien entendida y ampliamente aceptada, apoyada por asistencia financiera adecuada y por incentivos apropiados. A su vez, cada institución que pertenezca a éste sistema deberá diseñar su propia estrategia para ajustarla a sus recursos y circunstancias particulares, y al mismo tiempo, deberá brindar apoyo y ser compatible a la estrategia general del sistema.

Afortunadamente ya existe un modelo para una estrategia como ésta. Se trata del esquema de movilidad para los estudiantes de la Comunidad Europea, o ERASMUS, sus siglas en Inglés. Establecido en 1987 en Bélgica, ERASMUS representa a la vez un modelo y un reto para los educadores de nuestra región. Los países de la Comunidad Europea ya han desarrollado un sistema general para la revalidación de títulos, y mediante el ERASMUS han establecido una red de cooperación entre las universidades de los doce países integrantes.

Las instituciones europeas están trabajando para llegar a acuerdos respecto al intercambio de alumnos y profesores, y se están formando las bases de un sistema de crédito académicos transferibles entre las universidades participantes y coordinaciones en sus respectivos planes curriculares.

Diseñado para fomentar el estudio fuera de cada país y en todas las disciplinas, el ERASMUS ha sido también un catalizador para extender el estudio fuera de cada país y en todas las disciplinas, el ERASMUS ha sido también un catalizador para extender el estudio entre los países europeos más allá de los campos tradicionales de lengua y humanidades. Este sistema ha promovido mayores intercambios de estudiantes en áreas científicas, de ingeniería y de la medicina.

Más de 1,000 instituciones de educación superior y más de 40,000 estudiantes estarán involucrados en el programa ERASMUS al término del año académico.

ERASMUS ha creado un programa similar, denominado Tempus, que fué diseñado para promover el desarrollo de los sistemas educacionales de Europa Oriental como parte de un programa general de ayuda económica. Por su éxito aparente en superar las diferencias significativas en torno al lenguaje, tradiciones culturales y sistemas educativos, ERASDMUS y Tempus integran modelos de enseñanza para México, EU y Canadá.

Recientemente, al conocer la necesidad de obtener una integración académica tanto como económica, se han realizado varias iniciativas educativas bilaterales importantes entre instituciones de México y Estados Unidos.

Una de las iniciativas recientes que promete tener más impacto es el establecimiento de una comisión Fulbright entre México y los EU. Esta comisión tendrá como objeto el aumentar sustancialmente el intercambio de becarios entre los dos países. El acuerdo complementa otro de gran importancia firmado anteriormente por el Instituto Internacional de la Educación (IIE), la Agencia de Información de los Estados Unidos (USIA), y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Mediante la concertación hecha en este convenio, un total de 250 estudiantes mexicanos a nivel de doctorado asistirán a universidades estadounidenses durante los próximos ocho años. Estos estudiantes de doctorado se concentrarán en estudios científicos y tecnológicos, que son cruciales para el desarrollo de ambos países.

Como modelos de cooperación educativa de una economía integrada, algunas de las relaciones más interesantes se establecen en la frontera entre México y Estados Unidos. En las

universidades e instituciones de educación superior texanas, que se encuentran cerca de la frontera, la inscripción de estudiantes mexicanos ha crecido en forma significativa durante los últimos cuatro años, debido a una ley que permite a los mexicanos que demuestran tener necesidad financiera, a que paguen cuotas de estudiantes residentes. Mas de 800 estudiantes mexicanos se encuentran inscritos solamente en la Universidad de Texas, plantel El Paso, es decir, el 13% de todos los ciudadanos mexicanos que asisten a universidades en Estados Unidos. Desde California hasta Texas, las universidades comunitarias han diseñado activamente programas para satisfacer las crecientes necesidades de entrenamiento para el personal de las 2,000 maquiladoras que se encuentran situadas en el lado mexicano. Los graduados biculturales y bilingües de estos programas, quienes trabajan en áreas como computación, diseño, electrónica, cibernética, tecnología en modelado de plásticos, contabilidad, comercio y transporte internacional, conforman un prototipo de fuerza de trabajo para una zona extendida de libre comercio.

A pesar de las lecciones y de los puntos de vista promovidos por estas iniciativas modelos, se requerirá de un esfuerzo estratégico más comprensivo para cubrir lo mandatos de la competencia económica global. Debemos construir sobre estas redes y recursos existentes mediante la adaptación de las mejores innovaciones de los programas europeos.

EL CENTRO DE TECNOLOGÍA Y MEDIOS EDUCATIVOS (CENTECMES), «NUEVOS MEDIOS»

México padece un serio déficit educativo. Los estudiantes mexicanos de diversos niveles

padecen de problemas elementales de lectura y escritura, entre otros. Además, hay mucha gente en provincia que está imposibilitada para llevar a cabo sus estudios universitarios debido a la falta de profesores y planteles cercanos que les satisfagan ésta necesidad.

El Centro de Tecnología y Medios Educativos (CENTECMES), fue creado por la Subsecretaría de Educación Superior como parte del Programa Nacional de Modernización Educativa para investigar las posibilidades que tiene la microcomputación como una Herramienta para la enseñanza universitaria.

La idea surgió después de una investigación llevada a cabo por la Secretaría de Educación Pública para ver la factibilidad de aplicar un sistema así en México. Manuel Gándara, director del CENTECMES, dice que la investigación arrojó datos muy favorables para aplicar un sistema así en México. Manuel Gándara, Director del CENTECMES, dice que la investigación arrojó datos muy favorables para aplicar la computadora a la enseñanza a distancia, por medio de una red a nivel nacional. Menciona que en otros países como Inglaterra, al Open University o Universidad Abierta lleva años funcionando de forma efectiva y el uso de computadoras para apoyar la educación a distancia es cosa común; esto permite a los profesores optimizar el tiempo, los estudiantes y el profesor mantienen una comunicación abierta desde sus casas y el software les ayuda al igual que un profesor individual. admite, sin embargo, que este sistema no es barato, y existen dificultades para su manejo y distribución.

CENTECMES se inició como parte de un proyecto de educación a distancia, pero debido a los problemas que esto representaba, se decidió que se continuara con la investigación de nueva tecnología educativa para ser aplicada en el sistema educativo actual, la cual sería muy útil en universidades. La SEP y la Universidad Autónoma de Baja California crearon el centro de Tec-

nología y Medios Educativos, con el objeto de seguir investigando sobre los medios de apoyo al aprendizaje que ofrecen las computadoras, y en un momento dado, crear programas hechos en México. El profesor Gándara nos comenta:»Por lo pronto, aunque eventualmente no sea creada una institución de educación a distancia, creo que la gente ya se convenció de que la computadora es un auxiliar eficaz para el apoyo del aprendizaje.»

La computadora tiene ventajas para la educación dentro de las instituciones universitarias que aún no han sido utilizadas. Por ejemplo, un compact disc diseñado para computadora tiene una capacidad de 25 mil palabras, y el tiempo necesario para manejar tal cantidad de información se reduce increíblemente. Existen, además, lo «Hipertextos», que son algo así como un libro de texto computarizado: el alumno elige su tema, y el hipertexto lo sitúa en el nivel de conocimiento que tiene el estudiante; conforme el alumno vaya aprendiendo, el nivel de dificultad del Hipertexto va aumentando. Las ventajas que ofrece el hipertexto son que el alumno se puede autoevaluar con precisión, sitúa al estudiante en casos operacionales muy parecidos a un ambiente de trabajo, y ofrece explicaciones y ejemplos detallados por medio de gráficas, fotografías, mecanismos de evaluación de los ejemplos, y hasta música y voces humanas.

Las computadoras un excelente medio para la educación autodidacta y para ayudar a resolver los problemas académicos que acarrean los estudiantes. Sin embargo, el profesor Gándara admite que las computadoras no van a resolver el problema de la educación en México, pues «si el estudiante no tiene una disciplina de autoaprendizaje, una serie de habilidades de razonamiento de lectura, el sistema de enseñanza, por bueno que sea, no va a servir de mucho. Menos del 5% de los estudiantes del sistema de enseñanza en México se gradúan por lo mismo.»

El valor de las computadoras como apoyo para superar las deficiencias de la educación e

incluso como método para el aprendizaje de nuevas habilidades y conocimientos aún no es analizado por el grueso de las universidades. La investigación del profesor Gándara puede ser de un enorme valor en los próximos años para los universitarios y todo aquel interesado en la educación.

CAPITULO V.

CASOS DE APLICACION DE UNA DE LAS ALTERNATIVAS

CAPITULO V. CASOS DE APLICACION DE UNA DE LAS ALTERNATIVAS

CURSOS DE ACTUALIZACIÓN POR VIDEO

En base a las diferentes impedimentos que tiene un egresado de la carrera de Ingeniería Industrial para mantenerse actualizado profesionalmente (Tiempo, Dinero y falta de Información), proponemos promover CURSOS DE ACTUALIZACION POR MEDIO DE VIDEOTAPES (cintas de video), las cuales son utilizadas en universidades de los Estados Unidos, como Ejemplo la Universidad de Massachusetts en Amherst, pensando en los profesionistas que estan muy ocupados en su trabajo.

Ventajas de un curso de Actualización por medio del video:

- 1.- El Ingeniero lo podrá ver en el momento que desee (en promedio todas las familias tienen una videocasetera).
- 2.-Lo podrá ver cuantas veces sea necesario para adquirir los conocimientos que más utilidad le proporcionen o en especial alguna parte que le sea más interesante.
- 3.-Es una verdadera experiencia de aprendizaje, en la que se puede entender cada palabra del conferencista, leer claramente los detalles de cada documento y comprender totalmente la información presentada.
- 4.-El lugar para observar dicho video es opcional.
- 5.-Comparándolo con un curso tradicional, se ahorra tiempo, dinero y esfuerzo.
- 6.-Se puede ver en una pantalla normal o en pantalla grande, convirtiéndolo en un medio ideal para entrenamiento en grupo.

A continuación presentamos una serie de informaciones con respecto a programas de Ingeniería por Video.

La Serie didáctica de video de Hy Silver

DOS EXCELENTES NUEVOS VIDEOS SOBRE LA ADMINISTRACION DE CALIDAD TOTAL

VIDEO #1 — RESUMEN EJECUTIVO



Repaso desde el punto de vista ejecutivo, de todo lo que usted debe saber sobre la Administración de Calidad Total (TQM) y su uso.

VIDEO #2 — COMO INCLUIR LA ADMINISTRACION DE CALIDAD TOTAL EN SU NUEVA PROPUESTA



Un importante procedimiento que detalla paso a paso cómo utilizar la Administración de Calidad Total para conquistar nuevos negocios — incluyendo el brillante desarrollo de nuevas propuestas empresariales.

Presentados por el:

ING. ROBERT ANDERSON

Vicepresidente Senior
H. Silver and Associates, Inc.

HSA™

H. Silver and Associates, Inc.

En Español

...specialized audio processing techniques, listens to pronunciation. If "booh" emerges rather than a desired "bah," a monkey will climb only halfway up a coconut tree. When sounds match correctly, the simian reaches the top and a coconut drops.

ROBOT TEACHERS. Training applications exhibited included defensive driving, working as a nursing assistant, firefighting for an F-15 aircraft, maintaining a Litton navigation system, and teaching English and U.S. business customs to the Japanese.

...of the... of a typical scientist" by Texas Learning Group, and "A Field Guide to Insects and Culture" by Cornell University.

Cultural buffs can soon choose from application programs on composers like Bach, Beethoven, and Holst or on visual artists like Van Gogh and Michelangelo. The National Gallery of Art, the Smithsonian, and the Library of Congress are all in various stages of putting their wares on multimedia disks. Media industry participation in-

...of the... of a typical scientist" by Texas Learning Group, and "A Field Guide to Insects and Culture" by Cornell University.

STANDARDS NEEDED. The hardware is varied and many standards have yet to be worked out. "Technology 1992," *IEEE Spectrum*, January 1992, p. 28). For instance, Philips Consumer Electronics' compact disc-interfaced (CDI) project with the Smithsonian is run with just the CDI player, a mouse, and a stereo monitor (or standard TV). It will also run CDs and be compatible

...of the... of a typical scientist" by Texas Learning Group, and "A Field Guide to Insects and Culture" by Cornell University.

...of the... of a typical scientist" by Texas Learning Group, and "A Field Guide to Insects and Culture" by Cornell University.

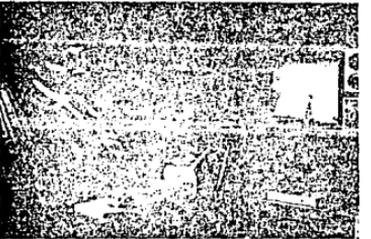
Co. plans phone 2500... app... eth... the co... equipment it... The presen... tence... le... but... the small ca... wire... near to sp... tions. The v... multime... the size of a... new system... telephone li... the same as

Digital links... Corp., May... nounced pl... service, etc... Russia, an... will marke... products fo... ion, Israel... industries... assigned an... Academy of... Russia's lea... senior manage... education... earlier this...

Foreign ch... Ministry of... Industry US... foreign ch... semiconductor... percent in... The U.S... expects the... create to i... Chip import... overseas fr... the stat... education... are included

Spanish org... Data Corp... vision of the... Services Gr... management... more than 15... Spanish elect... ments call fo... multination... several enve... and, m... support the... utilities that... Data are Red... and Comp... included. ©

3000 is Inst... Call... based... party... 3000... make Eth... adapters fo... rdians to C... rime.



Until April 30 SAVE \$50

New IEEE Videos

Why IEEE Videotapes?

- ✓ Learn from the biggest names in your field, on site, at your own pace
- ✓ Get the information you need at your convenience - at home, in the lab, or at the office
- ✓ If you're busy, tune in when you can
- ✓ Review sections any time to retain more

Yes, I am an IEEE member. Please send me the following videos.

	Member Price Until 4/30/92	Member Price After 4/30/92
<input type="checkbox"/> WIRELESS PERSONAL COMMUNICATIONS: <i>Virginia Tech First Symposium</i> (HV0239-4) 4 tapes and hardware (usual)	\$245.00	\$245.00
An international group of leading researchers and industry experts present their views on the latest research and field trial results on emerging wireless technology, including cellular and area networks, personal communications networks, digital cellular radio, and low earth orbit satellites. Nonmember List Price: \$395.00		
<input type="checkbox"/> HOW AND WHAT METHODS FOR ROBUST CONTROL SERIES <i>IEEE92-79-1</i> 4 tapes and hardware (usual)	\$350.00	\$400.00
Recent research has made H _∞ optimal control law synthesis and its (structured) Singular Value analysis methods practical for many industrial applications. This series, co-produced with the Control Systems Society, emphasizes basic concepts with examples, to provide a full set of algorithms needed to use these methods. Nonmember List Price: \$600.00		
<input type="checkbox"/> FUNDAMENTALS OF SUPERVISORY SYSTEMS <i>(HV0235-1)</i> 4 tapes and hardware (usual)	\$249.00	\$299.00
Today's supervisory systems may control all of generation, transmission, and distribution over a wide geographic area. This newly conceived series deals over a communication part. This series, sponsored by the Power Engineering Society, will explain the elements of modern supervisory systems, and applications. Nonmember List Price: \$399.00		
<input type="checkbox"/> ICASSP-91 SIGNAL PROCESSING SERIES <i>(HV0234-5)</i> 4 tapes and hardware (usual)	\$292.00	\$345.95
The 1991 International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing series includes four important topics: 1. Coherence and Time Delay Estimation 2. Higher Order Spectral Analysis 3. Signal Processing with Sparse Arrays 4. Morphological Signal Processing, Image Analysis and Nonlinear Filtering. Nonmember List Price: \$460.00		
<input type="checkbox"/> MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES <i>4 tapes and hardware (usual)</i>	\$189.80	\$219.80
This four tape series, sponsored by the MIT Society, features distinguished lecturers and emerging technologies. Series in Microwave Circuits (HV0242-5) 2. Some Relations Between Microwave and Optics (HV0224-5) 3. Quasi-optical System Design for Millimeter Wave Lengths (HV0211-3) 4. Nonlinear Quasi-FE Modeling. A Module of An and Scattering (HV0210-5). Nonmember List Price: \$379.80		

Order Today To Save

Send for our free catalog of videos and self-study courses. Check the videos you would like to order at left, fill in below and mail or fax to: IEEE Customer Services, 445 Hoes Lane, PO Box 1331, Piscataway, NJ 08855-1331 USA

FOR FASTEST SERVICE
CALL TOLL FREE (IN USA) 1-800-678-IEEE
FAX 908-881-9147 • PHONE 908-991-1000

Total Cost of Videos

\$15 Handling Charge

— Air freight speeds your order. Check here and we'll charge you at cost. (Overseas mail ship air freight. See below.)

— Check here for PAL standard

Please send me your free catalog of videos and self-study courses

— Bill me (Members only. Maximum \$250)

— Check enclosed payable in U.S. dollars drawn on US bank

Charge my: Visa MasterCard American Express Diners Club

Acct. # _____ Exp. Date _____

Sign here to validate order _____

Name _____

IEEE Member No. _____

Company _____

Address _____

Handling charges: Add \$15 for handling. If you pay by check you may add credit handling charges and state sales tax. (U.S. P.O. #s not used for orders. Canadian residents please add 7% GST, # 12044185. If you are outside of charge you may state handling charges and tax will be added to your bill. International shipping: There is an additional charge for shipping outside U.S. Canada & Mexico and air freight of products sold Call for rates.

La Serie de Instrucción Mediante Video de Hy Silver
Dos Excelentes Nuevos Videos

Ahora
Disponible en
Español

LA ADMINISTRACION DE CALIDAD TOTAL



VIDEO # 1 — RESUMEN EJECUTIVO. 30

Repaso desde el punto de vista ejecutivo, sobre todo lo que usted debe saber sobre la Administración de Calidad Total (TQM) y su implementación.



VIDEO # 2 — COMO INCLUIR LA ADMINISTRACION DE CALIDAD TOTAL EN SU PROPUESTA. 27

Importantes procedimientos que detallan cómo redactar y demostrar las nuevas propuestas empresariales de manera de incluir un plan para la implementación de la Administración de Calidad Total.

PRESENTADO POR: SR. ROBERT ANDERSON

El Sr. Robert Anderson, ha sido aclamado a nivel internacional como asesor experto en el campo del mercadeo técnico y en la presentación de nuevos proyectos empresariales. El Sr. Anderson es Vicepresidente Superior de H. Silver and Associates. Su experiencia — que abarca más de 20 años, ha servido para formar la base en la implementación de nuevos proyectos de Administración de Calidad Total. Es experto en cada fase de un nuevo proyecto — pero especialmente en la Administración de Calidad Total y otros sistemas para el control administrativo. El Sr. Anderson es autor principal de docenas de propuestas para una variedad de importantes contratistas gubernamentales y fue Administrador de Programas en Rockwell International. Este puesto le permitió responsabilizarse por la Calidad detallada de una gran variedad de proyectos. El Sr. Anderson recibió su Licenciatura en Ciencias con especialización en Física e Ingeniería (Bachelor of Science) y un título de Maestría en Ciencias (Master of Science) con especialización en Ingeniería. Es miembro de Phi Beta Kappa y es Miembro Destacado de organizaciones de Ciencia Nuclear. El Sr. Anderson también fue Director del Comité Técnico de AIAA.

TODA LA INFORMACION QUE USTED NECESITA SABER SOBRE ESTE EXTRAORDINARIO PROGRAMA

Primera Parte — RESUMEN EJECUTIVO — La Función y el Control de la Administración de Calidad Total

El Resumen Ejecutivo revela las funciones de la Administración de Calidad Total — su verdadero significado, su origen y orientación. Usted podrá definir exactamente qué es la Administración de Calidad Total, cómo se utiliza, cuáles son sus funciones, qué impacto tendrá en su empresa y cuáles son las exigencias del cliente. Pero lo más importante es que usted aprenderá cómo se implementa el programa de Administración de Calidad Total.
CÓMO DESCIFRAR EL ROMPECABEZAS DE LA ADMINISTRACION DE CALIDAD TOTAL.

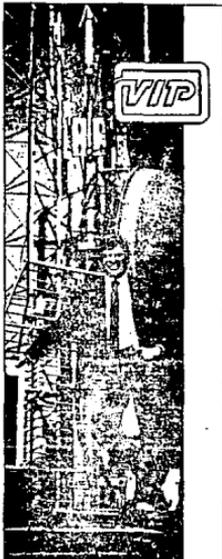
Usted podrá aprender sobre la trayectoria de la Administración de Calidad Total (desde su origen generalizado hasta su estructura actual) que forma la base fundamental en la medición del Perfeccionamiento de la Calidad Total. El Sr. Anderson cuidadosamente detalla cómo se utiliza la Administración de Calidad Total para mejorar los diferentes procesos de una empresa, para reducir el costo, abreviar programas y mejorar la calidad.

EL PERFECCIONAMIENTO DE UN PROCESO

Es importante que usted sepa cómo y por qué la Administración de Calidad Total puede ser aplicada por cada persona en su empresa. Usted podrá ver el impacto que tendrá este sistema de administración en su empresa — desde los proyectos administrativos, hasta la ingeniería, la producción y el mercadeo —. El siguiente paso lógico es el perfeccionamiento del proceso — un tema completo que se introduce en múltiples fases de técnicas detalladas —, que representan el método de planificación fundamental para el perfeccionamiento del proceso (en cualquier nivel o situación).

CÓMO SE IMPLEMENTA EFICAZMENTE LA ADMINISTRACION DE CALIDAD TOTAL.

El Sr. Anderson explica los métodos que usted deberá conocer sobre la Administración de Calidad Total, de manera que pueda ser implementada en armonía con la ingeniería actual, el control de riesgos y de la elaboración estadística, el análisis del movimiento del trabajo, modelos dinámicos y muchos, muchos otros temas.



ADVANCED ENGINEERING EDUCATION

If you're a busy professional engineer searching for a convenient way to further your education without interrupting your career...look to the VIP.

Through the University of Massachusetts at Amherst, the VIP offers a wide variety of advanced engineering courses, delivered to your workplace by videotape or live broadcast. The VIP gives you the advantage and flexibility to receive graduate level instruction at a time and place that fit your schedule.

Call or write today about our degree and non-degree programs.

**Full registration deadline
is August 28, 1991.**

**Video Instructional Program
College of Engineering
1135 Marcus Hall
University of Massachusetts
Amherst, MA 01003
(413) 543-0063 FAX (413) 545-1227**

For special advertising rates, contact your publisher.

Circle No. 28

Tomando en cuenta la importancia que tiene el tema de «Liderazgo» y pretendiendo que los Ingenieros Industriales sean profesionistas Líderes en cualesquiera su área de trabajo, tomaremos el curso de:»LIDERAZGO EN LA INGENIERIA INDUSTRIAL» como propuesta.

Claro que este curso debe tener una orientación hacia el área de Ingeniería, no tanto hacia lo psicológico, es decir tomar los estudios de Liderazgo psicológicos, para aplicarlos a la vida profesional de los Ingenieros Industriales.

¿De que forma ?, pues relacionando todo un sistema de hombres máquina por ejemplo, en el que se conjunta la parte humana con la materia y entendiendo que ese sistema requiere de un líder que pondrá siempre el ejemplo, este líder puede ser desde un obrero hasta el Ingeniero Industrial, el cuál deberá convencer a sus compañeros de trabajo a realizar determinada misión con un mismo objetivo.

Esa es precisamente la función de un líder: lograr que todo un grupo trabaje con una misma meta.

EDUCACIÓN CONTINUA

En base a que en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México se imparten con éxito cursos de Educación Continua, indispensables para actualizar a los profesionistas de las diversas ramas, a los que asisten además personas interesadas en ellos (cursos), pertenecientes a diferentes sectores creo que debería implementarse a la brevedad posible un curso similar dirigido a egresados de la facultad antes mencionada referente a «Liderazgo».

De la misma manera en los cursos de Educación Continua debe realizarse la más amplia promoción de ellos a través de todos los medios de comunicación masiva. (Periódico, Gaceta UNAM, Radio entre otros).

Así mismo, tomando dichos cursos como referencia se realizarán en cuanto al programa a seguir una o varias evaluaciones modificando los aspectos necesarios en caso de requerirlo así.

También se puede evaluar a los participantes si la institución que solicita que se les imparta el curso que desea.

Finalmente existe la opción como en los cursos ya mencionados, de acudir en busca de información a los libros y documentos Históricos que el Centro de Información y Documentación «Ing. Bruno Mazcanzoni», pone a su disposición.

INGENIEROS INDUSTRIALES LÍDERES DE EXCELENCIA Y CALIDAD

El mundo está enfrentando momentos de cambios en donde la globalización juega un papel sumamente importante, y esto se manifiesta en todos los tratados comerciales que se están dando, y como ejemplo tenemos el NAFTA o el Tratado de Libre Comercio México, EU y Canadá, el Mercomún en Europa entre otros y es por esto que nosotros los individuos que formamos parte de esta sociedad debemos tener un pensamiento veloz; los días en que veíamos pasar las cosas, ya

quedaron atrás. Existen tres tipos de Ingenieros Industriales: Los primeros son los que hacen que las cosas pasen, los que ven que las cosas pasan son los segundos, y los terceros son los que nunca se enteran de que las cosas pasan. Cada quien decide el tipo de Ingeniero que quiere ser, pero si se quiere ser líder, lo indicado es ser del primer grupo; existen diez conceptos básicos para líderes de Excelencia y Calidad y están basados en algo que en el Japón se le conoce como tecnología de lo obvio, que no es otra cosa que identificar al mejor, imitar al mejor y superar al mejor.

El Ingeniero Industrial líder debe ser transformador. ¿Que significa esto? tomar a una persona normal u ordinaria y transformarla en extraordinaria, se puede lograr siguiendo estos diez conceptos:

1.-Un líder vive obsesionado por obtener resultados, la meta es ganar en la vida. Se entrega a realizar lo que quiere, tiene una meta clara y específica y tiene objetivos; se compromete y se mantiene entusiasmado, que es lo más importante, lucha incansablemente y apasionadamente por alcanzar la cima o el camino hacia ella, y siempre dice hoy debe ser un día de triunfo.

2.-Es excelente comunicador (vendedor), la base del entendimiento y la realización es la buena comunicación y ésta se logra de la siguiente manera:

- a) Transmitir significado (producir emoción), saber el porqué.
- b) Nunca ser humillante, criticar positivamente.
- c) Tener convicción de lo que se dice, esto es creencia y conocimiento de lo que se dice.
- d) Saber escuchar a las personas, la mayoría de las personas generalmente hablamos y pocas veces escuchamos.
- e) Quitar la vergüenza.

f) Transmitir entusiasmo (emoción).

3.-Inspirar confianza: Ser congruente con lo que se dice, ser enemigo de la ignorancia, tener los conocimientos necesarios. Es preferible contradecirse que petrificarse, no siempre uno tiene la razón, siempre respetar las opiniones de los demás.

4.-Un líder debe ser creativo, y esto, se logra siempre que se descubren los problemas y se buscan retos y desafíos. Los problemas son oportunidades para crecer cada día, sin problemas siempre nos mantenemos en el mismo lugar.

5.-El líder da un trato de excelencia, sólo hay que pensar como nos gustaría que nos trataran a nosotros.

Puntos importantes a considerar si se pretende ser un Ingeniero Líder:

a) Aceptar a las personas como son, no tratar que las personas sean como nosotros queremos que sean.

b) Lo único que cuenta es el tiempo presente, por lo tanto hay que olvidar el rencor y odio del pasado.

c) Dar un trato de excelencia a nuestros seres más cercanos, los que más amamos.

d) Empatía, sentir lo que otros sienten, ponerse en los zapatos de la otra persona.

e) Dar siempre reconocimiento por el más mínimo logro, esto es una deuda de honor.

f) Adquirir carisma, mientras más poder más humilde.

6.-Aprender por excelencia, ser lo suficiente humilde para aceptar que sólo se que no se nada, buscar la asociación con personas exitosas. La peor enfermedad es la envidia, la admiración

es la facultad superior de aprender de los triunfadores.

7.-Educación. La educación es cara pero es más cara la ignorancia, se debe entmar siempre al personal.

8.-Actitud positiva, esperar siempre lo mejor, debemos programar la nmente para encontrar ehn los acontecimientos lo positivo.

9.-Misión de compromiso. Soñar con los ojos abiertos, si sueñas y crees que puedes lograr lo que sueñas.

La tragedia más grande de un hombre es morir sin haber soñado.

10.-Identificar a los idealistas que son personas que han hecho algo en la vida y seguir su ejemplo.

LIDERAZGO EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Liderazgo es la capacidad de persuadir a otros a alcanzar ciertas metas y las técnicas para lograrlo. El Liderazgo no es una palabra nueva o poco familiar, pero esta preñada de un gran potencial para mantenerla. Hay que hacer notable la diferencia entre un verdadero «Líder» y el que no lo es.

Existe mucha diferencia entre «Popularidad y Liderazgo».

La mejor forma de apreciar la calidad de un líder es por:

- Sus partidarios, la cantidad y clase de partidarios.
- Que tan grande es su compromiso.
- Si se están alcanzando las metas del grupo (Historia).
- Si las metas del grupo se seleccionan inteligentemente y se alcanzan eficientemente, «Las Practicas Del Liderazgo Estaban Funcionando». Todo lo que dice un líder deberá estar lleno de buena Voluntad y Verdad).

Quando y como reacciona ante situaciones de presión o emergencia un «Líder».

- Quedándose quieto en la oscuridad para quitar presiones del grupo y surjan las ideas de otros, calmando a los inquietos víctimas del pánico.

Un buen líder debe tener la capacidad de guiar desde tres posiciones.

- Delante del grupo señalando el camino y dando seguridad a este.
- Debe ser capaz de guiar estando al centro del grupo para alentar a la mayoría.
- Debe ser capaz de guiar desde la retaguardia para ir alentando a los rezagados y que no se queden.

Según los señores John French y Bertran Raven, un líder debe tener las siguientes características y saber utilizar los siguientes poderes:

- Poder de coacción. Utilizar la reprimenda, el castigo u otra pena por el incumplimiento de

una orden emitida.

-Poder de la recompensa. Premiar al seguidor por el cumplimiento de la orden.

-Poder legítimo. Referido al puesto. Deberá hacer valer su jerarquía, y que sea relevante.

-El poder de la experiencia. estará basado en la experiencia laboral personal por su preparación o habilidad.

-Poder referente. Se refiere al aspecto físico y espiritual, personalidad, popularidad, simpatía, identificación por sus seguidores, etc.

La jerarquía, la responsabilidad y el puesto se nos entregó; y es deber del administrador (director de empresa) llegar a formar buenos líderes.

Los factores siguientes son importantes en todo líder :

1.-Valor inquebrantable, basado en el conocimiento de uno mismo y de la propia ocupación. Ningún seguidor desea ser dominado por un líder falto de confianza en sí mismo y de coraje.

Ningún seguidor inteligente puede estar mucho tiempo dominado por un líder así.

2.-Autocontrol. El hombre que es incapaz de controlarse, nunca podrá controlar a los demás. El autocontrol es un ejemplo poderoso para los seguidores, que los más inteligentes emularán.

3.-Un claro sentido de la justicia. Sin un sentido de lo que es justo y de la justicia, ningún líder puede dirigir a sus seguidores y mantener su respeto.

4.-Precisión en las decisiones. El hombre que vacila en sus decisiones de muestra que no está seguro de sí mismo, y no puede conducir a otros con éxito.

5.-Exactitud en los planes. El líder que tiene éxito debe planificar su trabajo, y trabajar su

plan. un líder que se mueve por conjeturas, a ojo sin planes prácticos ni precisos, es comparable a un barco sin timón. Tarde o temprano acabará contra los arrecifes.

6.-El hábito de hacer más de lo que corresponde. Uno de los inconvenientes del liderazgo es el hecho de que el líder debe estar dispuesto a hacer más de lo que exige a sus seguidores.

7.-Una personalidad agradable. Ninguna persona desaliñada y descuidada puede llegar a ser un líder eficaz. La categoría de líder requiere repeto. Los seguidores no respetarán a un líder que no se destaque en todos los factores que conforman una personalidad agradable.

8.-Simpatía y comprensión. El líder de éxito debe de ser simpático con sus seguidores. Además de ser comprensivo con ellos y con sus problemas.

9.-Dominio del detalle. Un liderazgo eficaz exige el dominio de los detalles de la posición del líder.

10.-Disposición de asumir toda la responsabilidad. El líder de éxito debe estar dispuesto a asumir la responsabilidad por los errores y los descuidos de los seguidores. Si trata de eludir esta responsabilidad, dejará de ser un líder. Si uno de los seguidores comete un error, y queda como incompetente, el líder debe considerar que él es quien ha fallado.

11.-Cooperación. El líder de éxito debe de comprender y aplicar el principio del esfuerzo cooperativo y ser capaz de impulsar a sus seguidores a hacer lo mismo. El liderazgo requiere poder, y el poder exige cooperación.

Hay dos formas de liderazgo. La primera, mucho más eficaz, es el liderazgo con el consentimiento y la simpatía de los seguidores.

La segunda, el liderazgo por la fuerza, sin el consentimiento y la simpatía de los seguidores.

La historia está llena de pruebas de que el liderazgo por la fuerza no perdura. La caída y la

desaparición de dictados y de reyes es significativa. Indica que la gente no acatará indefinidamente un liderazgo por la fuerza, pero no lo harán por su propia voluntad.

La nueva marca del liderazgo abarcará los once factores descritos en este capítulo, además de algunos otros. El hombre que haga de ellos la base de su liderazgo encontrará abundantes oportunidades de liderar en todos los órdenes de su vida.

Necesitamos líderes, no jefes.

La autoridad estará en crisis cuando quien manda se contente con ser administrador (jefe), sin decidirse a convertirse en líder.

Lo que necesita una nación o cualquier grupo, grande o pequeño, es tener al frente, no a un oportunista arrogante, sino a un servidor sincero.

CAPITULO VI.

CONCLUSIONES

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Es un hecho que la Ingeniería y en particular la Ingeniería Industrial va a experimentar unos retos muy importantes a finales de los años noventa y en los inicios del próximo milenio .Debemos de estar conscientes de esto y a la vez también preparados.

Globalización, bloques económicos, informática, redes, liderazgo, megatendencias, manufactura flexible, calidad, comunicación en inglés,rapidez,son algunos de los muchos temas para los cuáles el Ingeniero Industrial debe conocer para complementar una visión global y competitiva.

La Ingeniería Industrial al estar apoyada en sus inicios por los avances tecnológicos después por repercusiones económicas y administrativas posteriormente por cuestiones políticas y sociales y ahora tendrá que responder preguntas culturales .

Por todo esto el Ingeniero Industrial deberá tener una preparación mas completa seguir contando con sus buenas bases fisico-matemáticas ,económico-administrativas, socio-políticas y culturales.

Todos estos cambios en la actualidad son muy rápidos hay situaciones en que el Ingeniero Industrial requiere estar actualizado en determinado tema algunas veces no es posible cursar una maestría o algún posgrado tal vez por falta de tiempo lo que sucedía en algunas ocasiones era que la persona se inscribía a la maestría o al posgrado pero solamente cursaba algunas materias de su

interés específico, debido a esto surge la necesidad de crear cursos de corta duración mejor conocidos en la actualidad como cursos de actualización o cursos de educación continua, debido a los avances actuales ahora contamos con sistemas de apoyo para la enseñanza como: multimedia, estaciones de trabajo, redes de cómputo, conferencias vía satélite, videos, etc.

Después de efectuar distintas investigaciones encontramos varias áreas con necesidad de una educación continua: calidad, informática, administración, finanzas, inglés, planeación, manufactura, liderazgo, motivación, creatividad, relaciones humanas, autoestima, etc.

Ahora en día el Liderazgo esta tomando mucha importancia en empresas, organizaciones, asociaciones, institutos, negocios, etc.

Considerando que es un tema de mucha actualidad y muy útil para los profesionistas de Ingeniería Industrial decidimos tocarlo más a fondo.

La excelencia requiere que los líderes sean capaces de sentir en carne propia la pasión por la calidad, y de infundir en la gente esta pasión. Tradicionalmente se ha considerado que el liderazgo es una característica innata en los individuos, aunque esta circunstancia sea verdadera en algunos casos, también es cierto que es posible desarrollar una serie de cualidades y habilidades, así como, adquirir conocimientos para llegar a ser un líder.

En un estudio realizado por Deming, conocido como el padre del milagro japonés, se establece como premisa fundamental que el 100% de las fallas de calidad en una empresa se debe a dos causas básicas: El 65% las originan los directivos de las organizaciones y el 15% son imputables directamente al operario.

Los horarios para poder asistir a los cursos de educación continua a veces se complican nosotros conscientes de esto decidimos establecer una propuesta de cursos de educación continua

vía video .

En la actualidad algunas instituciones están utilizando el recurso del video ,para la Educación Continua como por ejemplo la empresa "Technology Training" en México en su programa de videos «Hy Sylver and Associates,Inc.», «University of Massachusetts at Amherst» en EUA en su programa «Advanced Education Engineering», « Institute of Electrical Electronics Engineerings» en su programa «IEEE Videocourses»,«American Society of Mechanical Engineerings» en su sistema «ASME Video» y El Proyecto estadounidense «New Career Video» sólo por citar algunas de ellas.

COMENTARIOS FINALES

El Ingeniero Industrial en nuestros días, se enfrenta a la necesidad de estar mejor preparado y más actualizado, para lo cual proponemos cursos de Educación Continua, como una opción factible para los egresados de esta carrera.

Podemos comentar en base a experiencias personales, la necesidad imperativa de tener conocimientos actualizados relativos a los temas propuestos para los cursos antes mencionados, sería agradable participar en ellos.

En la Compañía Yale de México (Industria del Vestido), se cuenta con personal altamente calificado en el área de producción, donde el Liderazgo se manifiesta desde la Dirección de

Operaciones, la cual dirige un Ingeniero Industrial, quien a través del ejemplo motiva a sus subordinados a realizar por convicción en forma óptima las tareas que se les encomienda. Debido a que las empresas Nacionales requieren de profesionales con características semejantes a las antes mencionadas, hemos dedicado gran parte de un capítulo completo de esta tesis al «Liderazgo». Para concluir como parte de las observaciones con respecto a la empresa Yale:

- 1) Es indispensable la actualización del personal de todas las áreas.
- 2) Con el fin de tener un nivel aceptable competitivamente hablando, las empresas mexicanas deben poner atención en los trabajos de investigación en coordinación con universidades de México y Actualización sobre técnicas avanzadas o de «Punta».

BIBLIOGRAFIA

ASME NEWS

Vol. 9 No 11

Estado del Arte de la Ingeniería en México y en el Mundo II
Academia Mexicana de Ingeniería

Liderazgo de Excelencia
Cornejo y Rosado Miguel Angel
Editorial Grad

Memorias del V SIDEC
ITESM Campus Monterrey, N.L.

Memorias Congreso Metropolitano Para Estudiantes de Ingeniería
1991

Memorias Congreso Metropolitano Para Estudiantes de Ingeniería
1993

Palabras Ing. Javier Jiménez Esprú
Academia Mexicana de Ingeniería
Palacio de Minería

Organización Académico-Administrativa.
División de Estudios de Posgrado

Organización Académico-Administrativa
División de Educación Continua

Palabras del Ingeniero Javier Jiménez Esprú
Academia Mexicana de Ingeniería

Proyecto de Investigación. La Cultura de Empresa
Lic. Estela Ruiz Larraguivel

Proyecto Jornadas de Ingeniería Industrial
Armando Guerrero

Proyecto de Investigación. La Cultura de Empresa
Lic. Estela Ruiz Larraguivel

Revista Ambiente Universitario

Número 29

**Revista Introduction to the IEEE
Educational Services**

**Revista Spectrum
Advance Education Engineering**

**Semanario Facultad de Ingeniería
Boletín IIE 1992**