

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERIA**

ESTUDIO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA  
DE LA CARRERA CORTA:  
"TECNICO EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL"

TESIS

*Presentada a la Junta Directiva de la*

**FACULTAD DE INGENIERIA**

POR

MARIA ROGELIA ESCOBAR CORTEZ

*Al conferírsele el título de*

**INGENIERO INDUSTRIAL**

*Guatemala, octubre de 1996.*

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

08  
T(3822)  
C. 4

*Honorable Junta Directiva.*

*Honorable Tribunal Examinador*

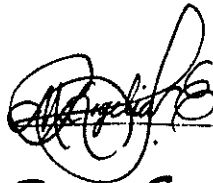
*Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis intitulado:*

*"Estudio y diseño de la propuesta de la carrera corta:*

*Técnico en Administración Industrial"*

*aprobado por la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial; y como requisito previo a optar el título profesional de Ingeniero Industrial.*

*Atentamente.*



*María Rogelia Escobar Cortez*



## MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Julio Ismael González Podszueck
VOCAL 1o.	Ing. Miguel Angel Sánchez Guerra
VOCAL 2o.	Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano
VOCAL 3o.	Ing. Juan Adolfo Echeverría Méndez
VOCAL 4o.	Br. Fernando Waldemar de León Contreras
VOCAL 5o.	Br. Pedro Ignacio Escalante Pastor
SECRETARIO	Ing. Francisco Javier González López

## TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL

### PRIVADO

DECANO	Ing. Julio Ismael González Podszueck
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADOR	Ing. Otto Estuardo Solares Castellanos
EXAMINADOR	Ing. Luis Fernando Alay Andrino
SECRETARIO	Ing. Francisco Javier González López

Guatemala, 3 de mayo de 1996.

Ingeniero

Jorge Peleáz Castellanos

Director de la Escuela de

Ingeniería Mecánica Industrial

Facultad de Ingeniería

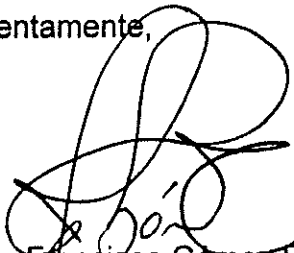
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

Tengo el honor de dirigirme a usted, para hacer constar que se procedió a realizar la correspondiente asesoría y revisión del trabajo de tesis titulado: **"Estudio y diseño de la propuesta de la carrera corta : Técnico en Administración Industrial"**; desarrollado por la estudiante María Rogelia Escobar Cortez.

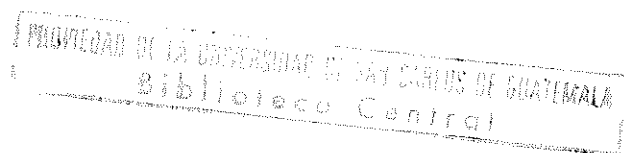
Dicho trabajo, ha cumplido con los requisitos y considero que satisface los objetivos establecidos desde el momento de su aprobación por la Escuela a su cargo; en tal virtud me permito recomendar los trámites pertinentes para su aprobación.

Atentamente,



Ing. Francisco Gómez Rivera

ASESOR





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



**FACULTAD DE INGENIERIA**

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería  
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,  
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica  
y Regional de Post-grado de Ingeniería  
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador del Área Administrativa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, al contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado ESTUDIO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA CARRERA CORTA: TECNICO EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL, presentada por la estudiante universitaria Maria Rogelia Escobar Cortez, recomienda la aprobación del presente trabajo.

ID Y ENSEÑAR A TODOS

Ing. Francisco Gómez Rivera  
COORDINADOR

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
Coordinador Área Administrativa  
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 1, 1996.

/ends



**FACULTAD DE INGENIERIA**

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela Técnica, Ingeniería en Sistemas Ingeniería Electrónica, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos y Escuela de Posgrado Maestría en Sistemas Mención Construcción y Mención Ingeniería Vial.  
Apartado Postal 217-1-01-907, Guatemala  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador General de Tesis de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y del Licenciado en Letras, con el Visto Bueno del Coordinador de Area, así como el contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado ESTUDIO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA CARRERA CORTA: "TECNICO EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL" presentada por la estudiante universitaria Maria Rogelia Escobar Cortéz, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Sergio Torres Méndez  
COORDINADOR GENERAL DE TESIS  
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL

Guatemala, octubre de 1,996

emds



**FACULTAD DE INGENIERIA**

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería  
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,  
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica  
/ Regional de Post-grado de Ingeniería  
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Coordinador de Área y el Licenciado en Letras, al trabajo de tesis titulado ESTUDIO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA CARRERA CORTA: "TECNICO EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL", presentada por la estudiante universitaria María Rogelia Escobar Cortez, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Jorge Belévez Castellanos  
DIRECTOR  
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, octubre de 1,996.

emds



**FACULTAD DE INGENIERIA**

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería  
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,  
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica  
y Regional de Post-grado de Ingeniería  
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de tesis titulado ESTUDIO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA CARRERA CORTA: "TECNICO EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL", presentada por la estudiante universitaria María Rogelia Escobar Cortez, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE:

Ing. Julio Ismael González Podszueck  
DECANO



Guatemala, octubre de 1,996.

ends



## ACTO QUE DEDICO A:

DIOS, que con su infinita providencia hace posibles todos nuestros  
anhelos; aun aquellos que parecen imposibles;  
Al Espiritu Santo, que me ha iluminado en todo momento de mi vida;  
A la Virgen Santísima, modelo de mujer y de obediencia;  
A Jesucristo, centro de mi vida.

A mis amados padres,

**Mario Escobar Carrera**

**Méllyda Cortez de Escobar,**

que siempre han estado a mi lado y me han sabido guiar a lo  
largo del camino.

A mis hermanos:

**Mélida Lucrecia, y Mario Francisco**  
con mucho cariño

A mi sobrina, Fabiolita

A toda mi familia en general,  
quienes siempre me han apoyado y han confiado en mí,  
especialmente a: Nora Elizabeth Cortez de Méndez.

A mis amigos y amigas,  
quienes me motivaron a cada instante,  
y en especial a:

Sophía Tánchez

Karla Benavente

Claudia González de García

Ana Miriam Obregón de Castillo.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

# CONTENIDO

	<b>PAG</b>
INTRODUCCION .....	iii
OBJETIVOS .....	iv
 <b>CAPITULO 1. MARCO TEORICO</b>	
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Desarrollo y funcionamiento general de la USAC .....	2
1.3 Formación profesional .....	4
1.4 Escuela Técnica .....	6
 <b>CAPITULO 2. TECNICISMO</b>	
2.1 Conceptos generales .....	9
2.2 Carreras técnicas y afines existentes .....	10
 <b>CAPITULO 3. ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO</b>	
3.1 Investigación de las necesidades actuales .....	26
3.2 Encuesta técnica y datos tabulados .....	27
3.3 Inferencias de los datos obtenidos y tabulados .....	49
3.4 Perfil del egresado .....	55
 <b>CAPITULO 4. DISEÑO DE LA CARRERA</b>	
4.1 Finalidad de la carrera .....	57
4.2 Características y estructura de la carrera .....	59
4.3 Infraestructura necesaria .....	68

## **CAPITULO 5. DISEÑO DEL PENSUM**

<b>5.1 Generalidades .....</b>	<b>69</b>
<b>5.2 Areas de la carrera y descripción de ellas .....</b>	<b>69</b>
<b>5.3 Cursos contenidos en cada área .....</b>	<b>71</b>
<b>5.4 Descripción de cada curso .....</b>	<b>72</b>
<b>5.5 Plan de estudios por semestre .....</b>	<b>85</b>
<b>5.6 Red de estudios por semestre y por área .....</b>	<b>87</b>

## **APENDICE. BREVE ANALISIS ECONOMICO**

<b>I. Descripción general .....</b>	<b>88</b>
<b>II. Presupuesto de ingresos .....</b>	<b>88</b>
<b>III. Presupuesto de egresos .....</b>	<b>91</b>
<b>IV. Estado de resultados .....</b>	<b>96</b>

<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>98</b>
---------------------------	-----------

<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>99</b>
------------------------------	-----------

<b>FUENTES .....</b>	<b>101</b>
----------------------	------------

<b>ANEXO. Encuestas técnicas .....</b>	<b>102</b>
--	------------

# INTRODUCCION

En la industria guatemalteca, existe la necesidad de mejorar la calidad de sus recursos humanos y por ende aumentar la cantidad de elementos egresados de la universidad, para que puedan desempeñarse eficazmente en el área administrativa o productiva indistintamente, y que sea capaz de adaptarse a cada cultura organizacional para contribuir eficazmente a la realización de los objetivos planteados en éstas.

Asimismo dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, se observa la gran proporción de estudiantes que nunca egresan de licenciatura; se quedan a un nivel intermedio, pues no tienen opción a ningún técnico; por eso se justifica la creación de diseños de nuevas carreras cortas, que constituyan una alternativa de formación dentro de la universidad, y con esto disminuir la población estudiantil que no concluye ningún plan académico.

Nuestro punto de partida será, entonces, la elaboración de un estudio completo y el posterior diseño de la carrera corta: "Técnico en Administración Industrial", adaptado a la Universidad de San Carlos de Guatemala y en el que se enfatice la enseñanza de técnicas y herramientas básicas administrativas y de ingeniería.

# OBJETIVOS

## ⌘ OBJETIVOS GENERALES

- 1 ) Diseñar una carrera que siendo de menor duración, que una licenciatura en Ingeniería, contribuya al mejoramiento del desempeño laboral del recurso humano, y por lo tanto al desarrollo del país.
- 2 ) Presentar primordialmente, a la industria guatemalteca, un egresado del nivel técnico que pueda adaptarse a las necesidades del ambiente de desempeño.
- 3 ) Plantear una nueva opción al estudiante que entra a la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## ⌘ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 ) Elaborar un estudio de las necesidades de la carrera corta TECNICO EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL, que sirva de base para la realización del diseño de la carrera técnica planteada, aplicable específicamente en la Universidad de San Carlos.
- 2 ) Crear el perfil del egresado, diferente a cualquier existente; y considerar factores como conocimientos que se van a adquirir, criterio que se va a desarrollar, y cualquier otro.
- 3 ) Diseñar el Pensum de estudios adecuado, a fin de que proporcione conocimientos y herramientas prácticas y teóricas administrativas sobre el manejo de sistemas de operaciones y sistemas productivos, con su respectivo análisis económico.

# CAPITULO 1

## MARCO TEORICO

### 1.1 ANTECEDENTES

Guatemala, como centro geográfico de latinoamérica, cuenta con ciertas características que lo hacen un país único.

La disponibilidad de mano de obra y el costo bajo de la misma hacen que día a día se generen oportunidades de desarrollo industrial en nuestro país.

A pesar de ello, hoy en día, dentro de la gran mayoría de empresas guatemaltecas dedicadas a todo tipo de actividad industrial y comercial, existe una carencia de competitividad que nos obliga a ceder parte de nuestros mercados a otras naciones, al afrontar situaciones internacionales como la globalización de mercados.

Es en esta falta de estrategias que nos conduzcan a ser más competitivos, que hemos centrado atención en problemas que ya se venían generando desde años atrás, y que no es sino hasta ahora que realmente nos preocupan; problemas como los recursos disponibles y dentro de los cuales los recursos materiales, los recursos tecnológicos, y claro está, los recursos humanos. Este último ha sido, durante muchos años, tema de interés para entidades del sector público y privado y dentro de las que se pueden mencionar: INTECAP, FUNTEC, FUNCAP, KINAL, y otros. Sin embargo, estas instituciones sólo dan solución parcial al problema, cabe mencionar que dentro de dichas instituciones, la que más se ha empeñado en este sentido ha sido INTECAP, que atiende en nivel técnico a un buen número de estudiantes, que en su mayoría son programas de capacitación a nivel operativo.

El Instituto Técnico Vocacional -Imirich Fishmann- (ITV), a su vez, tecnifica estudiantes de bachillerato, quienes pueden continuar una carrera universitaria o bien iniciar su vida laboral con el inconveniente de su falta de madurez para ésta.

Asimismo el Tecnológico de Guatemala ha hecho esfuerzos por crear nuevas carreras con posibilidad de especialización en distintas áreas como finanzas, productividad y control de calidad, y para estudiantes egresados de nivel medio.

Estos planes se limitan a un segmento reducido de la totalidad que queda sin recibir capacitación o estudios posteriores a nivel medio, ya que esta población es considerablemente grande (alrededor de 83,550 estudiantes en el año de 1993, como se verá más adelante en el capítulo 3), y por lo tanto, el problema visto bajo el punto de vista industrial, no ha sido subsanado del todo.

Es en esta legítima preocupación que se ha sentido un impulso en los últimos tiempos, en el que representantes de los sectores involucrados en la actividad laboral y productiva del país, han logrado realizar un marco conceptual sobre el cual se trabaje para formar un plan estratégico en centros educacionales, y en este caso, las medidas primeras las deberá tomar la universidad.

## **1.2 DESARROLLO Y FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD**

La Universidad de San Carlos es fundada el 31 de enero de 1676, según licencia contenida en la real Cédula del monarca español Carlos II. Por mandato del rey las cátedras que imparte en sus albores fueron Teología Escolástica, Teología Moral, Cánones, Leyes, Medicina y Lenguas.

Las otras Universidades datan de épocas más recientes. La Universidad Rafael Landívar inició actividades con 138 alumnos en 1962; la Universidad Del Valle y la Universidad Mariano Gálvez en 1966 y tuvieron 10 y 180 estudiantes respectivamente. La Universidad Francisco Marroquín abrió operaciones en 1972 cuando albergaba a 125 cursantes.

Dentro de las funciones educativas de la Universidad San Carlos de Guatemala, y como rectora de la educación superior, primordialmente está obligada a velar por la creación de la ciencia, transmisión del saber científico, su conservación, promoción y difusión.

Es en este orden, que la Universidad tiene un compromiso de formación integral con un alto grado de excelencia académica, y es en este esfuerzo, que debe constantemente mejorar y actualizar los programas de estudios, para lograr procesos

de desarrollo constante en la formación de profesionales, es decir, que se deben crear políticas para luego definir actividades que favorezcan al estudiante, tales como: investigaciones, diseños y otros similares referentes a los programas de estudio ya utilizados o por desarrollar, a fin de lograr el status de dicha casa de estudios.

En este marco conceptual, se puede considerar que la universidad tiene un compromiso en dos sentidos: uno, promover el incremento de carreras profesionales a todo nivel, pre y post grado, y dentro del primero, a nivel técnico como de licenciatura.

En el aspecto estadístico, hacia la última década, la población estudiantil se ha incrementado en una forma desmesurable, y específicamente en la Facultad de Ingeniería. Es por este fenómeno que se ha observado una desproporción entre el número de estudiantes que ingresan y los que egresan.

Es entonces cuando se siente la falta de mecanismos que reactiven el funcionamiento de la universidad, para que obtenga un número mayor de egresados de la misma y capte un mayor porcentaje de la población estudiantil que actualmente se queda sin recibir la educación superior. Es en este punto donde nace la inquietud de crear nuevas opciones al estudiante, tanto como de pre y post grado, que es el objetivo del presente estudio.

En adición a las funciones de enseñanza, investigación y desarrollo de nuevas carreras, está la función de comunicación y divulgación de información y como ejemplo, se pueden mencionar informes de investigaciones importantes, publicaciones, archivos, documentos, datos e informes computarizados; todos estos se manejan por medio de la fuente principal que es la biblioteca tanto como los centros de documentación, centros de cómputo, dentro de los cuales cabe mencionar que la Facultad de Ingeniería tiene uno de los centros de cómputo más equipados, y la Escuela de Mecánica Industrial de dicha facultad cuenta con uno especial para dar un mejor servicio a los estudiantes. Cabe mencionar de antemano, que son estos dos centros pero el último en especiales el que podrá funcionar como apoyo primordial para la carrera Administración Industrial.



Finalmente, cuando nos referimos a las funciones de la universidad, comprende mucho más que el conocimiento y la cultura. Involucra aspectos como el de la formación profesional. Este último, por ser tan amplio, se detalla a continuación.

## **1.3 FORMACION PROFESIONAL**

### **1.3.1 Definición**

Es toda acción que permite a un individuo adquirir o desarrollar los conocimientos necesarios para ocupar un puesto de trabajo o para ser promovido, en cualquier rama de la actividad económica.

La formación profesional contribuye a promover a los trabajadores a cargos de mayor responsabilidad. Asimismo, a actualizar en sus conocimientos a los trabajadores que se han quedado a la zaga de éstos, debido a la evolución tecnológica o económica.

### **1.3.2 Objetivos de la formación profesional**

- 1 ) Ayudar a la formación y mejora del nivel técnico y cultural del trabajador, y/o poner en contacto con nuevas ideas y nuevas oportunidades de superación de su nivel de vida.
- 2 ) El aumento de salarios, logrado por una mayor producción, que a su vez es debida por un mejor rendimiento en el trabajo.
- 3 ) Mejorar la calidad de la producción.
- 4 ) Crear fuentes de trabajo.
- 5 ) La formación profesional transmite los hábitos de trabajo que le brinden un mayor éxito en el mismo, aptitudes de ciudadano responsable y útil a la sociedad, que lo ayuden a resolver los problemas que a diario se le presenten.
- 6 ) La formación profesional prepara al individuo para la vida laboral mediante el conocimiento de una especialidad en el área industrial.

- 7 ) La incorporación de la mujer, en el campo de trabajo. La mujer, que actualmente ayuda en la economía del hogar, llenará en mejor forma su cometido, y se preparará en actividades de trabajo que realizará de acuerdo con las necesidades actuales.
- 8 ) Contribuye a la formación de la clase media del país, tan importante en el desarrollo de la nación.

### **1.3.3 Quiénes la reciben**

La formación profesional puede ser recibida por personas con las siguientes características:

- 1 ) Personas empleadas en el agro o en la industria que necesitan capacitación adicional para adaptarse a los cambios tecnológicos, que necesiten perfeccionarse para obtener mejor salario o desempeñar una tarea de mayor responsabilidad, que requieran adiestramiento adicional para adaptarse a los cambios que ocurren debido a las fluctuaciones regionales de población, de ocupaciones y localización de fábricas;
- 2 ) jóvenes y adultos que desean ingresar a la industria en determinado nivel de oficio o empleo;
- 3 ) personas que necesiten reahabilitación física, mental o social y que llenan los requisitos básicos para la ocupación o el oficio seleccionados;
- 4 ) personas que desean adiestrarse en ocupaciones específicas, bien sea en la artesanía o por medio de cursos organizados por la industria.

### **1.3.4 Programas de formación profesional**

Existen diferentes tipos de programas para la formación profesional, siendo los siguientes son los más conocidos:

- a ) Cursos de capacitación de trabajadores en servicio: programa dirigido a trabajadores no calificados estando en servicio y sin haber recibido ninguna clase de formación.

b) Adiestramiento ocupacional: éste programa de adiestramiento se establece para quienes no continúan estudios sistemáticos y desean incorporarse a una de las áreas de un oficio u ocupación en el agro o en la industria, siendo la preparación limitada a un programa de enseñanza.

c) Cursos técnicos: éstos pueden desarrollarse de distintas formas:

- ◆ Centros fijos: vocacionales y no tradicionales,
- ◆ Dentro de las industrias: formación de aprendices y cursos alternos
- ◆ Centros móviles

## 1.4 ESCUELA TECNICA

### 1.4.1 Reseña histórica

La escuela técnica fue creada el 16 de julio de 1951, con el nombre de: "Escuela Técnica Obrera", y con la categoría de Departamento de la Facultad de Ingeniería. Fue fundada con el objeto de capacitar, de ampliar los conocimientos de los trabajadores de la construcción.

En 1964, se organizó, llamándose a partir de esa época: "**Escuela Técnica de la Facultad de Ingeniería**". Por disposición de Junta Directiva de la Facultad en el año de 1979, se cambió su nombre por: "**ESCUELA TECNICA ING. HECTOR EDUARDO MOLINA MEJIA**".

Durante el período comprendido entre el 1 de marzo de 1978 y el 31 de diciembre de 1984, la Escuela Técnica amplió sus actividades en la ciudad de Quetzaltenango, a través de la Escuela de Formación de Maestros de Obra, la cual dejó de funcionar en esa ciudad debido a recortes presupuestarios.

Desde 1978, la Escuela Técnica ha venido organizando los Cursos de Vacaciones de la Facultad, que se desarrollan dos veces por año.

Con el objeto de mejorar la docencia en la Facultad de Ingeniería, se creó en ese mismo año el Centro de Investigaciones Audiovisuales de Ingeniería, CIAVI, el

cual empezó a funcionar en enero de 1979; actualmente depende de la dirección de la Escuela Técnica.

Consciente de su proyección hacia la comunidad, la Facultad de Ingeniería, a través de la Escuela Técnica, organiza desde 1980 los cursos preuniversitarios de Matemática y Física.

Para unificar en una sóla dirección las actividades de extensión de la Facultad, en septiembre de 1984, la *Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS*, y los cursos, Práctica Primaria e Introducción a la Prácticas de Ingeniería fueron incorporados a la Escuela Técnica.

Los orígenes de la Unidad de EPS se remontan al año de 1971, cuando la Asociación de Estudiantes de Ingeniería proyectó parte de sus actividades hacia un servicio a las comunidades del interior del país. En 1973, se presentó un proyecto de reglamento para normar las actividades de EPS, que fue ampliado y actualizado en 1975.

#### **1.4.2 Objetivos de la Escuela Técnica**

Los objetivos que ésta tiene se pueden resumir en tres:

- a ) Capacitar al personal que trabaja en el campo de la construcción, adecuando los conocimientos de matemática y física del estudiante egresado a nivel medio, para facilitar su adaptación a las exigencias académicas de la Universidad.
- b ) Proporcionar las oportunidades a los estudiantes de la Facultad y de otras facultades de la Universidad de San Carlos, para recuperar tiempo o avanzar en sus respectivas carreras a través de cursos de vacaciones.
- c ) Aplicar los conocimientos de Ingeniería para la resolución de problemas concretos que solicitan las comunidades del país.

#### **1.4.3 Organización de la Escuela Técnica**



La Escuela Técnica está integrada por el CIAVI, el EPS, la Coordinación de los Cursos de Vacaciones, la Dirección de la Escuela de Maestros de Obra, los Cursos Preuniversitarios y el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas.

#### **1.4.4 Propuesta a la Escuela Técnica**

Dado que la presente tesis tiene como temática central los estudios necesarios para diseñar una propuesta completa de la implementación de una carrera corta a nivel técnico, en la Facultad de Ingeniería de la USAC se propone que tanto esta carrera como otras propuestas, al momento de implementarlas, se haga bajo los lineamientos y organización de la Escuela Técnica ya existente.

## CAPITULO 2

### TECNICISMO

#### 2.1 CONCEPTOS GENERALES

Para un egresado de educación media, su formación universitaria estará encaminada hacia una carrera a nivel de licenciatura, o a nivel técnico, si no alcanzara los requisitos para un nivel de licenciatura.

Las carreras técnicas están diseñadas para aquellas personas que por razones económicas, de trabajo o cargas familiares, se les dificulta el estudio de carreras profesionales. Se distinguen tres tipos de técnicos, según la formación que han tenido:

**a ) Técnicos empíricos:**

Carecen de estudios teóricos sobre su especialidad, pero su desempeño por muchos años en la realización de una tarea, les ha permitido obtener una serie de conocimientos prácticos, los cuales resultan ser suficientes para un trabajo efectivo.

**b ) Técnicos de nivel medio:**

Han alcanzado un grado académico, combinando conocimientos teóricos con prácticos en su formación. Los hay de dos niveles; unos que le dan bastante énfasis a la formación teórica, sin descuidar la práctica (como el caso de los institutos técnicos vocacionales), y aquellos en que la formación práctica es la preponderante como el caso de INTECAP, KINAL, y otros.

**c ) Técnicos universitarios:**

Estos programas son dirigidos para quienes por vocación deseen dedicarse a una profesión que les permita incorporarse de lleno al sector industrial, en el menor tiempo posible. Por el mismo nivel de formación, se debe contar con talleres y laboratorios adecuados para la realización de prácticas.

A la par del conocimiento práctico en la especialidad seleccionada, el alumno adquiere la preparación académica necesaria para que, de ser posible, pueda continuar con futuros estudios a nivel de licenciatura.

Debe establecer como requisito mínimo haber completado el ciclo de educación media, para contar con los conocimientos básicos previos a su formación.

Al haber completado los estudios específicos en el programa, se someterá y aprobarán los exámenes de rigor para obtener un título que le acredite como técnico en la especialidad respectiva y como trabajador calificado.

Uno de los objetivos de la Facultad de Ingeniería consiste en preparar profesionales especializados en las áreas: técnica, científica y administrativa, lo cual se lograría mediante la implementación de estudios de postgrado y pregrado, como el caso de carreras técnicas intermedias.

## **2.2 CARRERAS TECNICAS Y AFINES EXISTENTES**

Se realizó una investigación completa de las carreras que existen a nivel técnico dentro de la Universidad de San Carlos, así como en las privadas, en que se descubrió que en la actualidad ninguna universidad ha desarrollado programas para la carrera corta Técnico en Administración Industrial.

También se investigó a nivel post-grado, y se encontró que en la Universidad de San Carlos no existe ninguna especialización en la Facultad de Ingeniería de post-grado, y para el caso de las otras facultades, carecen de planes pre y post-grado referentes a la administración aplicada específicamente a la industria.

Sin embargo, en la Universidad Rafael Landívar ya se imparte la carrera a nivel post-grado para optar el título de "Maestría en Administración Industrial".

A continuación, se enumeran todas las carreras a nivel técnico existentes, tanto en la Universidad de San Carlos como en las otras privadas del país. Más adelante se detalla el pensum de estudios de las carreras técnicas, y se enumeran las que tengan más relación con la que se estructura en el presente estudio; y en estos pensa también se incluye el de la carrera a nivel de Maestría en

Administración Industrial, que mencionamos anteriormente. Estos piensa servirán de referencia y marco conceptual para definir, estructurar la carrera de Administración Industrial, a nivel técnico, y posteriormente comparar planes de estudios ya existentes con el estructurado.

### 2.2.1 Listado de las carreras técnicas existentes en todas las universidades del país:

#	NOMBRE DE LA CARRERA TECNICA	UNIVERSIDAD
1)	TECNICO EN PRODUCCION INDUSTRIAL	URL (1)
2)	TECNICO EN ADMINISTRACION DE PERSONAL	URL (1)
3)	ADMINISTRACION DE EMPRESAS COOPERATIVAS	URL (1)
4)	TECNICO EN COMERCIO INTERNACIONAL	URL (1)
5)	TECNICO EN INFORMATICA	URL
6)	TECNICO EN PUBLICIDAD	URL
7)	TECNICO EN DISEÑO GRAFICO	URL
8)	TECNICO EN DISEÑO INDUSTRIAL	URL
9)	TECNICO EN TRABAJO SOCIAL	URL
10)	TECNICO EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION	URL
11)	TECNICO EN PROBLEMAS DE AUDICION Y LENGUAJE	URL
12)	TECNICO EN EDUCACION ESPECIAL	URL
13)	TECNICO EN ORIENTACION ESCOLAR Y PROBLEMAS DE APRENDIZAJE	URL
14)	TECNICO EN GERENCIA DE EMPRESAS	UMG (1)
15)	TECNICO EN CONSTRUCCION	UMG
16)	TECNICO EN DISEÑO DE VIVIENDAS	UMG
17)	TECNICO EN TOPOGRAFIA	UMG
18)	TECNICO EN PROGRAMACION DE COMPUTADORAS	UMG



19 )	TECNICO EN ANALISIS DE SISTEMAS	UMG
20 )	TECNICO EN VISITA MEDICA	UMG
21 )	TECNICO EN ADMINISTRACION DE PERSONAL	UFM. (1)
22 )	TECNICO EN DISEÑO GRAFICO	USAC

---

(1) *En las próximas páginas se incluyen los pensa de estudios de estas carreras, considerando que son las que tienen mayor relación o afinidad con la que sustenta la presente tesis.*

## **2.2.2 Descripción de las carreras técnicas existentes con afinidad a la presente:**

### **2.2.2.1. TECNICO EN PRODUCCION INDUSTRIAL**

#### **Estructura**

<u>Universidad:</u>	Universidad Rafael Landívar, Campus Central.
<u>Requisitos de ingreso:</u>	Título o diploma de educación media y aprobar los exámenes de admisión.
<u>Duración:</u>	3 años, 2 semestres cada uno, un total de 6 semestres.
<u>Horario:</u>	De 17:00 a 21:00 horas, plan de lunes a viernes
<u>Total de cursos:</u>	37.
<u>Tipo de pensum:</u>	Cerrado.
<u>Estudios posteriores:</u>	No hay opción.

#### **Pensum de estudios**

**PRIMER SEMESTRE:**

- Capacitación matemática
- Física general I
- Dibujo I
- Química básica
- Lenguaje

#### SEGUNDO SEMESTRE:

- Geometría analítica
- Física general II
- Química aplicada
- Estudio del trabajo I
- Seguridad industrial

#### TERCER SEMESTRE:

- Estadística básica
- Administración de personal I
- Procesos industriales I
- Electricidad aplicada
- Materiales y herramientas
- Estudio de la realidad social en Guatemala

#### CUARTO SEMESTRE:

- Estadística aplicada
- Administración de personal II
- Procesos industriales II
- Contabilidad de costos y presupuestos
- Manejo y control de inventarios
- Electiva humanística
- Procesamiento de información

#### QUINTO SEMESTRE:

- Instalaciones y Mantenimiento Industrial
- Supervisión de personal

- Costeo Directo
- Práctica Supervisada I

**SEXTO SEMESTRE:**

- Etica y valores
- Estudio del trabajo II
- Control de producción II
- Asignatura de especialización II
- Asignatura de especialización III
- Asignatura de especialización IV
- Práctica supervisada II

**2.2.2.2. TECNICO EN ADMINISTRACION DE PERSONAL**

**Estructura:**

<u>Universidad:</u>	Universidad Rafael Landívar, Campus Central.
<u>Requisitos de ingreso:</u>	Título o diploma de educación media y aprobar exámenes de admisión.
<u>Duración:</u>	3 años, 2 semestres cada uno, total de 6 semestres.
<u>Horario:</u>	de 7:00 a 12:30 horas, únicamente días sábado.
<u>Total de cursos:</u>	34.
<u>Tipo de Pensum:</u>	Cerrado.
<u>Estudios Posteriores:</u>	Opción a Licenciatura en Psicología en Recursos Humanos.

**Pensum de estudios:**

**PRIMER SEMESTRE:**

- Lenguaje I
- Psicometría
- Lógica
- Administración I
- Antropología filosófica

#### **SEGUNDO SEMESTRE:**

- Lenguaje II
- Psicología
- Administración II
- Psicometría II
- Psicología de la personalidad

#### **TERCER SEMESTRE:**

- Reflexión teológica I
- Administración de recursos humanos
- Dinámica de la entrevista psicológica
- Ética
- Contabilidad general
- Legislación laboral I

#### **CUARTO SEMESTRE:**

- Estadística I
- Reflexión teológica II
- Metodología de la investigación
- Análisis y evaluación de puestos
- Psicología motivacional aplicada a la empresa
- Seminario de casos I

#### **QUINTO SEMESTRE:**

- Técnicas de selección de personal
- Tecnología educativa en capacitación de recursos humanos

- Administración de salarios y compensaciones
- Comportamiento organizacional
- Laboratorio sobre problemas de recursos humanos
- Elaboración de instrumentos de selección de personal

**SEXTO SEMESTRE:**

- Pensamiento social de la iglesia
- Psicología social dinámica
- Laboratorio vivencial I
- Seminario sobre problemas de recursos humanos
- Práctica psicológica supervisada I
- Historia de la cultura

**2.2.2.3. TECNICO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS COOPERATIVAS**

**Estructura:**

Universidad:	Universidad Rafael Landívar, Campus Central.
Requisitos de ingreso:	Título o diploma de educación media y aprobar exámenes de admisión.
Duración:	3 años, 2 semestres cada uno, en total de 6 semestres.
Horario:	de 17:00 a 21:00 horas, plan diario de lunes a viernes.
Total de cursos:	30.
Tipo de Pensum:	Cerrado.
Estudios Posteriores:	No hay opción.

**Pensum de estudios:**

**PRIMER SEMESTRE:**

- Cooperativismo I
- Sociología rural
- Introducción a la contabilidad
- Recursos naturales de Guatemala
- Matemáticas I

**SEGUNDO SEMESTRE:**

- Cooperativismo II
- Matemáticas financieras
- Contabilidad intermedia
- Problemas socioeconómicos de Guatemala
- Estadística I

**TERCER SEMESTRE:**

- Administración de cooperativas I
- Legislación cooperativa
- Introducción a los costos
- Estadística II
- Técnicas en computación aplicadas

**CUARTO SEMESTRE:**

- Administración de cooperativas II
- Elaboración de presupuestos
- Análisis e interpretación de estados financieros
- Educación para el desarrollo
- Introducción a la mercadotecnia

**QUINTO SEMESTRE:**

- Técnicas de comunicación
- Investigación de mercados I
- Desarrollo de la comunidad
- Lingüística I

- Preparación de proyectos

#### **SEXTO SEMESTRE:**

- Investigación de mercados II
- Lingüística II
- Evaluación de proyectos
- Seminario en gerencia de cooperativas
- Seminario sobre cooperativismo y política

#### **2.2.2.4. TECNICO EN COMERCIO INTERNACIONAL**

##### **Estructura:**

Universidad:	Universidad Rafael Landívar, Campus Central.
Requisitos de ingreso:	Título o diploma de educación media, y aprobar los exámenes de admisión
Duración:	3 años, 2 semestres cada uno, un total de 6 semestres.
Horario:	A ) De 13:00 a 17:00 horas plan diario de lunes a viernes; y B ) De 17:00 a 21:00 horas, plan diario de lunes a viernes.
Tipo de Pensum:	Flexible o abierto.
Total de cursos:	28.
Estudios posteriores:	No hay opción.

##### **Pensum de estudios:**

#### **PRIMER SEMESTRE:**

- Lenguaje
- Economía
- Administración I
- Contabilidad
- Matemática I

#### SEGUNDO SEMESTRE:

- Lógica
- Administración II
- Mercadotecnia I
- Matemática aplicada
- Fundamentos de estadística I
- Psicología aplicada

#### TERCER SEMESTRE:

- Metodología de la investigación I
- Mercadotecnia II
- Fundamentos de estadística II
- Investigación del comportamiento del consumidor
- Especialización I

#### CUARTO SEMESTRE:

- Metodología de la investigación II
- Estudio de la realidad social de Guatemala
- Desarrollo y adaptación de productos
- Especialización II

#### QUINTO SEMESTRE:

- Ética y valores
- Investigación de mercados
- Computación
- Formación



- Especialización III

**SEXTO SEMESTRE:**

- Etica profesional
- Formación
- Especialización IV

**2.2.2.5. TECNICO EN GERENCIA DE EMPRESAS**

**Estructura:**

Universidad:	Universidad Mariano Gálvez.
Requisitos de ingreso:	Título o diploma de educación media, y aprobar los exámenes de admisión.
Duración:	3 años, 2 semestres cada uno, un total de 6 semestres.
Horario:	A ) De 18:10 a 21:35 horas, de martes a viernes.y; B ) Sábado de 8:00 a 15:00 horas.
Total de cursos:	24.
Tipo de Pensum:	Cerrado.
Estudios posteriores:	Licenciatura en Administración de Empresas.

**Pensum de estudios:**

**PRIMER SEMESTRE:**

- Introducción a la economía
- Introducción al derecho
- Matemáticas aplicadas I
- Teoría administrativa I

**SEGUNDO SEMESTRE:**

- Lógica

- Lenguaje e investigación documental
- Matemáticas aplicadas II
- Teoría administrativa II

**TERCER SEMESTRE:**

- Psicología aplicada a la empresa y al consumidor
- Legislación laboral
- Contabilidad I
- Teoría administrativa III

**CUARTO SEMESTRE:**

- Mercadotecnia I
- Contabilidad II
- Administración de personal I
- Teoría administrativa IV

**QUINTO SEMESTRE:**

- Computación I
- Costos de producción
- Análisis económico I
- Métodos estadísticos I

**SEXTO SEMESTRE:**

- Computación II
- Mercadotecnia II
- Sociología
- Métodos estadísticos II

**2.2.2.6. TECNICO EN ADMINISTRACION DE PERSONAL**

**Estructura:**

Universidad:	Universidad Francisco Marroquín.
Requisitos de ingreso:	Título de educación media, además de un proceso selección.
Duración:	3 años, 2 semestres cada uno, un total de 6 semestres.
Horario:	De 7:00 a 12:30 horas, sábados.
Total de cursos:	28.
Tipo de Pensum:	Cerrado.
Estudios posteriores:	No hay opción.

### **Pensum de estudios:**

#### **PRIMER SEMESTRE:**

- Composición y redacción I
- Teoría organizacional
- Relaciones humanas en la empresa
- Análisis transaccional I

#### **SEGUNDO SEMESTRE:**

- Composición y redacción II
- Postulados y fundamentales de administración de personal
- Análisis transaccional II
- Cálculo de sueldos

#### **TERCER SEMESTRE:**

- Lógica de la cooperación social I
- Análisis del puesto
- Dinámica de grupos
- Seguridad e higiene
- Comunicación organizacional

#### **CUARTO SEMESTRE:**

- Lógica de la cooperación social II

- Selección de personal
- Capacitación de personal
- Ergonomía
- Valuación de puestos

#### QUINTO SEMESTRE:

- Manejo de información administrativa
- Motivación y productividad
- Legislación laboral
- Planificación estratégica de personal
- Filosofía social de Hayek

#### SEXTO SEMESTRE:

- Computadoras
- Estilos de liderazgo
- Evaluación del desempeño
- Trabajo y salud mental
- Praxeología

### **2.2.3 Carreras afines existentes a nivel post-grado:**

Como ya se mencionó antes (Inciso 2.2 de este capítulo), considerando no suficiente la investigación en carreras cortas a nivel técnico, y no pudiendo ahondar en niveles de post-grado para enriquecer los parámetros a tomar para el diseño de la carrera a sustentar en esta tesis, se investigó a nivel post-grado en universidades privadas y en la Universidad de San Carlos, y no habiéndose encontrado ningún plan relacionado; de las privadas, únicamente en la Universidad Rafael Landívar ya se imparte la carrera que otorga el título de Maestría en Administración Industrial.

Considerando de gran importancia el análisis de esta carrera, ya que incluso llevaría el mismo nombre, se presenta a continuación este plan de estudios:

#### **2.2.3.1. MAESTRIA EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL**

##### **Estructura:**

<u>Universidad:</u>	Universidad Rafael Landívar, Campus Cebtral.
<u>Requisitos de ingreso:</u>	Título obtenido en una universidad nacional o extranjera de reconocido prestigio, con licenciaturas en: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ingeniería</li> <li>* Administración de Empresas</li> <li>* Mercadotecnia</li> <li>* Economía</li> <li>* Contador Público y Auditor</li> <li>* Arquitectura</li> <li>* Profesionales de otras especialidades serán admitidos; se señalan las materias preparatorias que deberán cursar.</li> </ul>
<u>Duración:</u>	la Maestría en Administración Industrial comprende 10 trimestres de estudio, que se imparten en 4 trimestres por año; en total de 2 años y medio.
<u>Horario:</u>	lunes, miércoles y viernes, de 18:30 a 21:00 hrs.
<u>Total de cursos:</u>	20.
<u>Tipo de Pensum:</u>	cerrado.
<u>Estudios posteriores:</u>	no hay opción en el país.

### **Contenido académico:**

Los cursos que contiene la carrera están agrupados por área; éstas son 3, y cada una contiene los siguientes cursos:

**A ) AREA: HERRAMIENTAS**

#### **CURSOS:**

- Métodos Cuantitativos I
- Métodos Cuantitativos II
- Economía Administrativa

- Contabilidad Gerencial
- Procesamiento de Datos
- Investigación de Operaciones

**B ) AREA: FUNCIONES**

**CURSOS:**

- Administración Financiera I
- Administración Financiera II
- Mercadotecnia Administrativa I
- Mercadotecnia Administrativa II
- Administración de Operaciones I
- Administración de Operaciones II
- Conducta Organizacional I
- Conducta Organizacional II

**C ) AREA: MEDIO AMBIENTE**

**CURSOS:**

- Macroeconomía
- Comercio Internacional
- Derecho Empresarial
- Empresa y Sociedad

**D ) AREA INTEGRACION**

**CURSOS:**

- Estrategia Empresarial
- Sistemas de Información Gerencial
- Macroeconomía
- Comercio Internacional
- Derecho Empresarial
- Empresa y Sociedad

## **CAPITULO 3**

### **ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO**

#### **3.1 INVESTIGACION DE LAS NECESIDADES ACTUALES**

La Facultad de Ingeniería ha analizado la posibilidad de crear nuevos programas de estudios relacionados con carreras a nivel técnico que representen provecho para el estudiantado, y es precisamente el motivo de esta etapa del estudio, verificar que existe la necesidad tanto dentro del ámbito laboral en el sector industrial, así como para la población estudiantil guatemalteca; para justificar el diseño de la carrera técnica de Administración Industrial, orientada hacia los procesos organizacionales de administración en el sector industrial.

Como se mencionó antes (Capítulo 1, literal 1.2); la Universidad de San Carlos, y en específico la Facultad de Ingeniería carece de mecanismos que reactiven el cumplimiento de los objetivos de la misma, y que favorezcan la obtención de más egresados, dado que un buen porcentaje de la población estudiantil hoy en día se queda sin recibir la educación superior, tanto a nivel técnico como a licenciatura. Carreras técnicas, como la presente, están orientadas a preparar profesionales especializados en las áreas: técnica, científica y administrativa, es decir, constituyen esfuerzos para encaminarse hacia dichos objetivos.

En un sondeo preliminar, se entrevistó a gerentes de la industria guatemalteca. El número de entrevistados fueron 10 empresarios; y pertenecen 5 de ellos al sector de la metalmecánica, 3 al sector del plástico y 2 al sector textil.

El objetivo fue determinar en términos generales si ellos percibían alguna carencia de planes de capacitación o enseñanza para su personal de gerencia media o bien si tenían alguna inquietud en específico con la creación de nuevas carreras. El resultado de estas entrevistas constituyó la base para formular las encuestas técnicas que posteriormente sirvieron para la investigación formal.

La investigación formal de las necesidades se realizó por medio de tres encuestas técnicas en las que se indagó todo el entorno a la posible creación de una carrera nueva dentro de la Universidad de San Carlos y, específicamente de la Facultad de Ingeniería.

A continuación, se incluye el estudio de las necesidades que se realizó, haciendo posteriormente un análisis de los resultados desplegados por las encuestas que se realizaron.

Las cifras que argumentan cualquier importancia de la investigación de necesidades se hace más adelante, oportunamente.

## **3.2 ENCUESTA TECNICA Y DATOS TABULADOS**

### **3.2.1 Descripción de la encuesta técnica**

La encuesta técnica fue la herramienta fundamental a través de la cual se verifican las necesidades de la creación de la carrera en cuestión. Para poder tener opiniones desde varios puntos de vista, se realizaron 3 estudios separados:

#### **3.2.1.1 ENCUESTA TECNICA 1**

##### **Dirigida a los industriales**

Fue la primera en elaborarse, pues serán quienes nos darán la pauta de lo que se necesita en función de los requerimientos actuales de la industria, ya que se observa que actualmente existe un vacío en la fuerza laboral del país. Puesto que la carrera va orientada hacia la Administración Industrial, dentro de los empresarios, se segmentó únicamente del sector industrial del país. Se pasaron 50 encuestas dirigidas a los empresarios. La mayoría de datos se totalizan sobre 50, como se verá más adelante; pero en algunos casos hay totales sobre 48 encuestas, ya que excluyen 2 encuestas pasadas a entidades que sin ser empresas, tienen contacto con gran cantidad de empresas. Sólo en los casos en que los totales son sobre 48



encuestas se mencionan dichas cifras.

### **3.2.1. 2 ENCUESTA TECNICA 2**

#### **Dirigida a actuales estudiantes de la Facultad de Ingeniería (USAC)**

El objetivo de esta segunda encuesta es comprobar que los mismos estudiantes universitarios, y en específico de la Facultad de Ingeniería, demandan una carrera corta, que permita culminar una etapa de estudios, dado que actualmente es bastante grande la población estudiantil que no culmina sus estudios, y por no obtener un título que les sirva de respaldo para conseguir mejores oportunidades académicas y laborales, no logran su desarrollo posterior, ya que mientras sigan siendo estudiantes de la Facultad de Ingeniería seguirán estando sujetos a limitaciones de horario, y frecuentemente pidiendo permisos por motivos de estudio, lo cual reduce su desempeño laboral. Al igual que el caso anterior, se pasaron 50 encuestas dirigidas a estudiantes universitarios, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. Se seleccionó este universo, pues las opiniones de la muestra definirían las bases para diseñar una carrera que posteriormente se implementará en esta Facultad.

Para determinar si realmente era necesario pasar esta encuesta, se realizó un estudio y se obtuvo la siguiente información,:

En 1995, la USAC inscribió a 80,228 estudiantes. La cifra precisa que 16,354 son alumnos de primer ingreso y 63,874 de reingreso (esto es el 20 % de primer ingreso y el 80 % de reingreso). Cabe asentar que 57,110 son estudiantes regulares y 6,764 penden del examen general.

El año pasado, la USAC graduó a 2,396 profesionales y es conveniente asentar que es tan sólo el 3 % del total de inscripciones. Si se compara únicamente con estudiantes de primer ingreso, se puede decir que es el 14.65 %, lo cual conduce a aseverar que hay una inmensurable deserción estudiantil, y que es necesario tomar medidas al respecto. Nuevos planes de carreras técnicas, pueden ser una solución.

Sobre la división por sexo, 50,836 son hombres ( 63.4 %), y 29,392 son

mujeres ( 36.6 %). La mayor concentración estudiantil se registra en las carreras de Abogado y Notario en la Facultad de Ciencias Jurídica con 11,250; Contador Público y Auditor 9,399; Administrador de Empresas 8,023.

Referente al trabajo, antiguas investigaciones inducan que el 55 % de los estudiantes de la USAC sostiene los estudios con su trabajo. El 45 % cuenta con respaldo de los padres, ayuda de familiares y becas.

### **3.2.1.3 ENCUESTA TECNICA 3**

#### **Dirigida a estudiantes de último año de secundaria**

El fin de ésta es la verificación de las inquietudes y necesidades de los futuros estudiantes universitarios respecto de la creación de una carrera nueva a nivel técnico, ya que actualmente muchos de estos estudiantes no continúan sus estudios por falta de carreras cortas que se orienten a la industria, actual fuerza primordial de trabajo.

Para determinar cuán necesario era este tercer estudio, se acudió a fuentes primarias y secundarias en torno; éstas revelaron que:

- 1.-) En Guatemala se graduaron de bachilleres en el año 1992: 104,622 alumnos. Este número no incluye los graduados en otras disciplinas de nivel medio, como: Maestros, Peritos Contadores, Secretarias, etc., que constituyen el 40 %
- 2.-) La Universidad de San Carlos recibió en 1993, 14,637 alumnos de primer ingreso; la Universidad Francisco Marroquín 1,989 alumnos en el mismo año; asimismo la Universidad Rafael Landívar recibió 1,878 estudiantes.

El número de encuestas pasadas fue 50, en su mayoría estudiantes de Bachillerato en Ciencias y Letras.

### **3.2.2 Datos obtenidos de las encuestas**

## **ENCUESTA 1: DIRIGIDA A EMPRESARIOS**

### **SECCION A: INFORMACION GENERAL:**

PREGUNTA 1: SEXO

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
FEMENINO	47	94
MASCULINO	3	6
TOTAL	50	100

PREGUNTA 2: EDAD

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
16 a 25	0	0
26 a 30	4	8
31 a 35	14	28
36 ó más	32	64
TOTAL	50	100

PREGUNTA 3: ESTUDIOS

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
TITULO DE EDUCACION MEDIA	10	20
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS	21	42
TITULO UNIVERSITARIO	16	32
ESTUDIOS POST-GRADO	3	6
TOTAL	50	100

## **SECCION B: DE LA EMPRESA**

### **PREGUNTA 1: TIPO DE ACTIVIDAD**

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
COMERCIAL	6	12
INDUSTRIAL	42	84
OTROS *	2 *	4
TOTAL	50	100

\* NOTA: Estas 2 personas de entidades que poseen contacto con muchas empresas

### **PREGUNTA 2: PARA LAS 42 INDUSTRIAS, GREMIO AL QUE PERTENECEN:**

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
METALMECANICA	20	47.6
PLASTICO	14	33.3
TEXTIL	8	19
OTROS	0	000
TOTAL	42	99.9

### **PREGUNTA 3: NUMERO DE EMPLEADOS**

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
DE 5 A 10	5	10.4
DE 11 A 20	12	25
DE 21 A 30	11	22.9
DE 31 A 50	7	14.6
DE 51 A 100	9	18.8
MAS DE 100	4	8.3
TOTAL	48 **	100

\*\* NOTA: 48 = 42 empresas industriales + 6 comerciales

### SECCION C: ESTUDIOS DEL PERSONAL DE SU EMPRESA

PREGUNTA 1: NUMERO DE JEFES DE DEPARTAMENTO POR EMPRESA

# DE JEFES (a)	# ENCUESTADOS (b)	PORCENTAJE	TOTAL JEFES (c = a x b)
1 ó 2	0	0	0
3	5	10.4	15
4	7	14.6	28
5	14	29.2	70
6	22	45.8	132
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>245</b>

Total = 245, Promedio por empresa =  $245/48 = 5.1$  jefes por empresa  
(potenciales usuarios de este pensum de estudios o similares)

PREGUNTA 2: NUMERO DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS:

# PROFESIONALES (a)	# DE ENCUESTAS (b)	PORCENTAJE	TOTAL DE PROFESIONALES (c = a x b)
1	9	18.8	9
2	14	29.2	28
3	12	25	36
4	11	22.9	44
5	2	4.2	10
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>127</b>

Total = 127; Promedio por empresa =  $127 / 48 = 2.6$  Profesionales universitarios  
(Nótese la relación entre 5.1 jefes por empresa y de estos únicamente  
2.6 profesionales)

PREGUNTA 3: ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

# ESTUDIANTES POR EMPRESA ( a )	# DE ENCUESTAS ( b )	PORCENTAJE	TOTAL DE ESTUDIANTES UNIV ( c )
1, 2, 4, ó 7	0	0	0
3	1	2.1	3
6	3	6.3	18
8	8	16.7	64
9	13	27.1	117
10	17	35.4	170
11	4	8.3	44
12	2	4.2	24
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>440</b>

Total = 440; Promedio =  $440 / 48 = 9.2$  estudiantes universitarios  
 Nótese la relación entre estudiantes universitarios (9.2) y profesionales ( 2.6).

PREGUNTA 4: CANTIDAD DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS QUE PIDEN PERMISOS:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DE 0 % A 25 %	4	8.3
DE 26 % A 50 %	18	37.5
DE 51 % A 75 %	15	31.25
DE 76 % A 100 %	11	22.92
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 5: CUANTOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS CON FRECUENCIA DE AUSENTISMO:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DE 0 % A 25 %	9	18.75
DE 26 % A 50 %	21	43.75
DE 51 % A 75 %	13	27.01
DE 76 % A 100 %	5	10.42
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 6: CUANTOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS UTILIZAN INFRAESTRUCTURA DEL TRABAJO PARA ESTUDIOS (PAPELERIA COMPUTADORA, ETC)

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DE 0 % A 25 %	18	37.5
DE 26 % A 50 %	16	33.3
DE 51 % A 75 %	9	18.8
DE 76 % A 100 %	5	10.4
TOTAL	48	100

PREGUNTA 8: NUMERO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS QUE HAN LABORADO EN LOS ULTIMOS AÑOS (ESTIMADO)

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DE 0 A 10	18	37.5
DE 11 A 20	19	39.6
DE 21 A 30	8	16.7
MAS DE 30	3	6.3
TOTAL	48	100

PREGUNTA 9: PORCENTAJE DE LOS ANTERIORES QUE USTED CONSIDERE HAYAN CULMINADO SUS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DE 0 % A 25 %	24	50
DE 26 % A 50 %	18	37.5
DE 51 % A 75 %	6	12.5
DE 76 % A 100 %	0	0
TOTAL	48	100

## **SECCION D: CREACION DE NUEVAS CARRERAS**

PREGUNTA 1: IMPORTANCIA QUE TENGA CREAR NUEVAS CARRERAS A NIVEL TECNICO

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	46	92
NO	4	8
TOTAL	50	100

PREGUNTA 2: AREAS QUE CONSIDERE PARA INCLUIR EN LOS PENSAS DE ESTUDIOS:

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	50	100
ADMINISTRACION DE PERSONAL	42	84
MERCADEO	43	86
PRODUCCION	37	74
MANEJO DE MATERIALES	23	46
CALIDAD	19	38
MECANICA	19	38
FINANZAS	26	52
OTROS ***	21 ***	42 ***

\*\*\* DETALLE DE LA TABLA ANTERIOR, EN: OTROS:

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
COMPUTACION	9	18
COSTOS	7	14
PLANEACION	4	8
PROYECTOS	1	2
TOTAL	21 ***	42 ***



## **ENCUESTA 2: DIRIGIDA A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

### **SECCION A: INFORMACION GENERAL:**

PREGUNTA 1: SEXO

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>FEMENINO</b>	8	16
<b>MASCULINO</b>	42	84
<b>TOTAL</b>	50	100

PREGUNTA 2: EDAD

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>16 a 20</b>	2	4
<b>21 a 25</b>	11	22
<b>26 a 30</b>	17	34
<b>31 a 35</b>	14	28
<b>36 ó más</b>	6	12
<b>TOTAL</b>	50	100

PREGUNTA 3: AÑO EN QUE INGRESO A LA UNIVERSIDAD:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Antes del '80	4	8
del '80 al '85	12	24
del '86 al '90	13	26
del '91 al '95	21	42
TOTAL	50	100

PREGUNTA 4: HUBIERA CONSIDERADO ALTERNATIVA ALGUNA CARRERA CORTA

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	41	82
NO	9	18
TOTAL	50	100

#### SECCION D: NUEVAS CARRERAS

PREGUNTA 1: CREE EN LA IMPORTANCIA DE REACION DE NUEVAS CARRERAS

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	50	100
NO	0	0
TOTAL	50	100

PREGUNTA 2: 3 CARRERAS QUE SELECCIONARIA

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
PRODUCCION INDUSTRIAL	35	23.3
ADMINISTRACION INDUSTRIAL	34	22.7
GERENCIA DE EMPRESAS	18	12
ADMINISTRACION DE PERSONAL	27	18
COMERCIO INTERNACIONAL	5	3.3
CONTROL DE CALIDAD	31	20.7
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 3: CUAL(ES) AREA (S) SELECCIONARIA PARA INCLUIR EN PENSUM DE ESTUDIOS

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	50	17.61
ADMINISTRACION DE PERSONAL	41	14.44
MERCADEO Y VENTAS	36	12.68
PRODUCCION	43	15.14
MANEJO DE MATERIALES	21	7.39
CALIDAD	39	15.72
COMPUTACION	17	5.99
MECANICA	13	4.58
FINANZAS	24	8.45
OTRAS	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>284</b>	<b>~ 100</b>

PREGUNTA 4: ¿CUANTO TIEMPO CONSIDERA RECOMENDABLE?

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
<b>2 AÑOS</b>	10	20
<b>2 ½ AÑOS</b>	16	32
<b>3 AÑOS</b>	24	48
<b>TOTAL</b>	50	100

PREGUNTA 5: REGIMEN DE ESTUDIOS

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
<b>TRIMESTRAL</b>	15	30
<b>SEMESTRAL</b>	28	56
<b>ANUAL</b>	7	14
<b>TOTAL</b>	50	100

PREGUNTA 6: RESPECTO AL HORARIO Y PLAN DE ESTUDIOS

a.) HORARIO:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
<b>07:00 A 12:00</b>	7	14
<b>14:00 A 18:00</b>	15	30
<b>17:00 A 21:00</b>	28	56
<b>TOTAL</b>	50	100

b.) PLAN DE ESTUDIOS:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DIARIO	21	42
3 VECES POR SEMANA	17	34
SABADOS	12	24
TOTAL	50	100

PREGUNTA 7: PENSUM DE ESTUDIOS

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
ABIERTO	33	66
CERRADO	17	34
TOTAL	50	100

PREGUNTA 8: TRABAJA ACTUALMENTE

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	31	62
NO	19	38
TOTAL	50	100

## ENCUESTA 3: DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO

### SECCION A: INFORMACION GENERAL:

#### PREGUNTA 1: SEXO

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
FEMENINO	25	50
MASCULINO	25	50
TOTAL	50	100

#### PREGUNTA 2: EDAD

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
16 a 20	47	94
21 a 25	3	6
26 a 30	0	0
31 a 35	0	0
36 ó más	0	0
TOTAL	50	100

### SECCION B: ESTUDIOS DIVERSIFICADOS

#### PREGUNTA 1: CARRERA ESTUDIADA:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Bachiller en CC LL	31	62
Bachiller o Perito Computación	0	0

<b>Bachiller Industrial</b>	3	6
<b>Perito Contador</b>	5	10
<b>Magisterio</b>	1	2
<b>Secretariado</b>	10	20
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

### **SECCION C: ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**

**PREGUNTA 1: INTERES EN CONTINUAR ESTUDIOS**

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	38	76
<b>NO</b>	12	24
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**PREGUNTA 2: DE NO TENER INTERES 2 RAZONES:**

**NO FUE INCLUIDA LA TABLA; VER SECCION 3.3 (Inferencias de los datos tabulados)**

**PREGUNTA 3: INTERES QUE TIENE EN UNIVERSIDADES**

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>USAC</b>	24	48
<b>URL</b>	10	20
<b>UMG</b>	16	32
<b>UFM</b>	0	0
<b>UVG</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 4: PREFERENCIA AL REGIMEN DE ESTUDIOS

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
TECNICO	28	56
LICENCIATURA	22	44
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 5: CARRERA DE INTERES ACTUAL

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DISEÑO GRAFICO	4	8
ANALISIS DE SISTEMAS	3	6
DISEÑO INDUSTRIAL	4	8
PROGRAMACION	11	22
PRODUCCION INDUSTRIAL	8	16
CONSTRUCCION	0	0
DISEÑO DE VIVIENDAS	0	0
ADMINISTRACION INDUSTRIAL	8	16
GERENCIA DE EMPRESAS	8	16
ADMINISTRACION DE PERSONAL	3	6
COMERCIO INTERNACIONAL	1	2
ADMON. EMPRESAS COOPERATIVAS	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 6: SI SE FUERAN A CREAR 2 CARRERAS NUEVAS, CUALES SUGIERE:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DISEÑO GRAFICO	6	6
ANALISIS DE SISTEMAS	18	18



DISEÑO INDUSTRIAL	5	5
PROGRAMACION	22	22
PRODUCCION INDUSTRIAL	14	14
CONSTRUCCION	0	0
DISEÑO DE VIVIENDAS	0	0
ADMINISTRACION INDUSTRIAL	16	16
GERENCIA DE EMPRESAS	11	11
ADMINISTRACION DE PERSONAL	4	4
COMERCIO INTERNACIONAL	3	3
ADMON. EMPRESAS COOPERATIVAS	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 7: MENCIONE 2 A 3 AREAS QUE CONSIDERA MAS IMPORTANTES PARA EL NUEVO PENSUM:

	<b>No. ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	16	11.3
ADMINISTRACION DE PERSONAL	15	10.6
MERCADEO	21	14.9
PRODUCCION	20	14.2
MANEJO DE MATERIALES	5	3.5
CALIDAD	18	12.7
COMPUTACION	25	17.7
MECANICA	4	2.8
FINANZAS	17	12.05
OTRAS	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100</b>

PREGUNTA 8: TIEMPO DE DURACION

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
<b>2 AÑOS</b>	25	26
<b>2 ½ AÑOS</b>	21	42
<b>3 AÑOS</b>	16	32
<b>TOTAL</b>	50	100

PREGUNTA 9: TRABAJARA EL PROXIMO AÑO

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
<b>SI</b>	43	86
<b>NO</b>	7	14
<b>TOTAL</b>	50	100

PREGUNTA 10: HORARIO Y PLAN DE ESTUDIOS QUE PREFERIRIA

a.) HORARIO:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
<b>07:00 A 12:00</b>	4	8
<b>14:00 A 18:00</b>	12	24
<b>17:00 A 21:00</b>	34	68
<b>TOTAL</b>	50	100

b.) PLAN DE ESTUDIOS:

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DIARIO	14	28
3 VECES POR SEMANA	18	36
SABADOS	18	36
TOTAL	50	100

PREGUNTA 11: REGIMEN DE ESTUDIOS

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
TRIMESTRAL	15	30
SEMESTRAL	18	36
ANUAL	17	34
TOTAL	50	100

PREGUNTA 12: PENSUM DE ESTUDIOS QUE PREFERIRIA

	No. ENCUESTADOS	PORCENTAJE
ABIERTO	27	54
CERRADO	23	46
TOTAL	50	100

### **3.3 INFERENCIAS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y TABULADOS**

#### **3.3.1 Generalidades:**

- ⇒ Cada una de las preguntas tabuladas en la sección anterior, nos revela diferente información. Hacer un análisis minucioso de cada una de ellas sería virtualmente imposible y prácticamente innecesario. La mayoría de datos hablan por sí solos, y es por lo mismo que en esta sección se hará un análisis general de la información de mayor importancia, pregunta por pregunta o bien por sección.
- ⇒ En vista de que se realizaron tres encuestas, algunas preguntas son repetidas y su objetivo es indagar sobre una misma temática, bajo diferentes enfoques; es allí donde radica la importancia de observar los resultados; cabe mencionar que en todas las preguntas que se repitieron se encontró que los resultados convergieron, y facilitaron su interpretación, se exceptúa la pregunta de plan de estudios (en la que se mostró indiferencia entre plan diario tres veces por semana o sábados); para este caso, se promediaron los resultados.

#### **3.3.2 De la encuesta 1 dirigida a los empresarios:**

- ↪ Resulta interesante que el 84% de las empresas encuestadas se dedican a manufactura, y es éste precisamente el lugar de trabajo del egresado de la presente carrera.
- ↪ El número de empleados revela el tamaño de la empresa; el rango de mayor frecuencia se encuentra entre 11 y 30 empleados(47.9%), lo que nos da una idea de una empresa pequeña o mediana.
- ↪ Las áreas más fuertes de la empresa sirven para determinar lugares de aplicación en la industria, y por lo tanto, puntos importantes de capacitación o formación. Las más frecuentes son: ventas, administración, bodega, mercadeo y compras.
- ↪ La sección (C) contiene preguntas que van dirigidas a los estudios del personal (en términos generales). Para tener una referencia, se indaga primeramente el número de jefes de primera línea, ya que es este el lugar donde se pretende que laboren los egresados de la presente carrera. Respecto a esto, se puede concluir lo siguiente:
  - El número de jefes promedio ponderado (tomando en cuenta el número de empleados por empresa), es de 5 por empresa.

- El número de profesionales por empresa es promedio ponderado de aproximadamente 3, mientras que de estudiantes universitarios aproximadamente de 9 por empresa.
- La relación entre jefes y profesionales universitarios promedio es de 2 a 1; quiere decir que por cada 2 jefes hay 1 profesional, mientras que la relación de jefes y estudiantes universitarios es de 1 a 2; es decir, que por cada 2 estudiante hay 1 jefe.
- La relación de estudiantes y profesionales es de 3.5 a 1 aproximadamente de 4 a 1; o lo que es igual a decir que por cada 4 estudiantes universitarios hay 1 profesional laborando.
- Esta situación, se disminuiría si se incrementan planes de estudios de menor duración para aumentar las probabilidades que culminen sus estudios.
- Esto justifica entonces la creación de carreras cortas a nivel técnico.
- De las preguntas 4 a la 7 de la misma sección (C), se puede tener información referente a las frecuencias de algunas situaciones que, según se pensó, pudieran darse como consecuencia de tener laborando estudiantes universitarios, y los que se verían reducidos si se obtienen mayor número de egresados; entre ellas ausentismo, permisos, y otros.
- ↪ Respecto a la sección (D), la cual se considera es la más importante, pues es en sí la base de la justificación de la presente tesis, y es en la que cuestiona sobre la importancia de la creación de nuevas carreras, y las áreas de aplicación para base de la formación universitaria. Cabe mencionar que el 92% opina que sí es importante crear nuevas carreras cortas.
- ↪ En la sección E, en que se piden comentarios u observaciones generales, algunas que se pueden mencionar son las siguientes:
  - Es importante la creación de carreras técnicas, pero no sólo de una sino más.
  - Incluir planes de post-grado y no sólo en Ingeniería, sino en tras Facultades.
  - Informar y dar a conocer estos planes en el momento de implementarlos.

### **3.3.3 De la encuesta 2, dirigida a los universitarios:**

- ⇒ La sección (B) nos indica los estudios anteriores de los actuales estudiantes de la Facultad de Ingeniería. El 54% pertenecen al Bachillerato en Ciencias y Letras.
- ⇒ De la sección (C), se puede obtener información sobre los datos de los estudiantes universitarios, para evaluar a qué segmento fue pasada la encuesta, y a su vez, para analizar sobre lo que ellos, los que puedan opinar de la creación de nuevas carreras, ya que en el momento de implementarlas en la Facultad de Ingeniería, serían algunos de ellos que estuvieran solicitando equivalencias para poder terminar el técnico, y posterior a ello, decidir si desean continuar estudios a nivel licenciatura.
- ⇒ Se puede observar que la mayoría de estudiantes pertenecen a las carreras de Ing. Industrial, Ing. Mecánica e Ing. Mecánica Industrial (78%), y ésto pudo influir en los resultados; sin embargo, dado que se implementaría la presente carrera en la Escuela de Mecánica Industrial, y que la carrera estará orientada a continuar los estudios en Ingeniería Industrial, se considera que la información obtenida de la encuesta 2 está orientada hacia el posible futuro usuario de la carrera.
- ⇒ Los semestres de mayor frecuencia de los estudiantes encuestados son quinto semestre, sexto semestre y primer semestre.
- ⇒ Referente al año de ingreso, la frecuencia está en los últimos cinco años.
- ⇒ El 82% de la población indica que si hubiera existido una carrera a nivel técnico en el momento que ingresó a la Facultad, sí la hubiera considerado seriamente como una opción. Esto complementa la justificación de esta tesis, objetivo fundamental de la presente encuesta. Al indagar las razones, las principales fueron:
  - Duración de la carrera en años (38%)
  - Problemas de horario (24%)
  - Problemas de trabajo (12%)
  - Utilidad de la carrea, gustos, interés y otros (36%)
- ⇒ En la sección (D), se cuestiona sobre la importancia de la creación de nuevas carreras, y es la parte central de esta encuesta. La totalidad (100%) de los encuestados afirmaron que a su parecer es importante. Se cuestionó además el por qué, y las respuestas están orientadas a las de la pregunta anterior de la sección (C).

- ⇒ Las siguientes preguntas, (2 y 3) cuestionan sobre las preferencias de nuevas carreras, y las áreas de aplicación de la carrera que servirán como base para la creación de los cursos de especialización, de los últimos dos semestres, tanto obligatorios como optativos. Cabe mencionar que las carreras de mayor preferencia, en orden son: Producción Industrial (70%); Administración Industrial (68%); Control de Calidad (62%); Administración de Personal (54%); Gerencia de Empresas (36%), y por último Comercio Internacional (10%).
- ⇒ Referente al tiempo de duración de la carrera, la mayoría respondió 3 años.
- ⇒ El régimen de estudios que prefieren es semestral (56%) en plan 3 veces por semana (34%). El horario de preferencia es de 17:00 a 21:00 horas, que corresponde al horario de la Facultad de Ingeniería de la USAC de las 17:20 hrs a las 20:40 hrs.
- ⇒ Sobre el pensum de preferencia, es pensum cerrado, pero la diferencia porcentual no es significativa y se cree que esto se debe a que actualmente en la Facultad de Ingeniería se trabaja bajo un pensum abierto o flexible. En este punto, se sugiere que el pensum sea cerrado pero con flexibilidad hacia un porcentaje de cursos (optativos) y que no exceda el 20%, lo que correspondería a 4 cursos optativos.
- ⇒ El 62% de los estudiantes respondieron afirmativamente al cuestionario sobre si trabajan, lo que confirma lo idóneo del horario en los últimos 4 períodos que corresponden al horario que se mencionaba antes.
- ⇒ La última pregunta, referente a observaciones o sugerencias, nos indica que al igual que en la encuesta 1 la población estudiantil apoya la creación de nuevos planes de estudios a nivel técnico en la Facultad de Ingeniería de la USAC, y sugieren que se implementen, no sólo una sino varias opciones. Otras opiniones pueden ser:
  - Si se implementan nuevas carreras, que no sea únicamente en la Facultad de Ingeniería.
  - Si se implementan nuevas carreras, bajará la deserción estudiantil.
  - Se sugiere que si se implementan nuevas carreras técnicas, que se implemente paralelo a un sistema de equivalencias, para poder optar a ellas.

### **3.3.4 De la encuesta 3, dirigida a los estudiantes nivel medio:**

- ➔ La Sección (B) se refiere a los estudios diversificados, con lo que se obtuvo que el 62 % pertenecen al último año de Bachillerato en Ciencias y Letras. Otras cifras no son representativas. Esto nos da una idea de la base científica en general de la mayoría de potenciales usuarios.
- ➔ La Sección (C) da una idea general de las opiniones de los egresados de nivel medio que son los que tendrán interés en inscribirse en carreras como la presente. Al respecto, cabe mencionar que:
  - ◆ El 76 % sí tiene interés en continuar sus estudios. Del 24 % que manifestaron que no tiene interés, las razones más importantes son: falta de dinero (costo); falta de tiempo (problemas asociados con el horario); y otros, como duración de los planes de estudios.
  - ◆ Sobre las preferencias de universidades, el 48 % tiene interés en la USAC, seguidamente con un 32 % en la UMG.
  - ◆ El 56 % tiene preferencia en cuanto a una carrera técnica. Al indagar el porqué, las razones más importantes fueron menor costo, horario, tal como en la pregunta anterior. Del 44 % que favoreció la carrera a nivel licenciatura, las razones fueron: por no haber mucha diversidad de carreras y por no existir la carrera de su interés a nivel técnico. Esto revela que definitivamente falta incrementar en este sentido planes de nuevas carreras.
  - ◆ En preferencia de carreras, la tendencia estuvo orientada a programación industrial (22 %), producción industrial (16 %) administración industrial (16%) y gerencia de empresas (16%).
  - ◆ En la implementación de carreras nuevas, la selección de 2 carreras de un listado dado, se observó mayor frecuencia en Programación de Computadoras (22 %), Análisis de Sistemas (18 %). Administración Industrial (16 %), Producción Industrial (14 %) y Gerencia de Empresas (11 %). Esto, al igual que las 2 encuestas anteriores, justifica la creación de la presente carrera.
  - ◆ Referente a áreas más importantes para creación de los programas (pensa), se puede remarcar el 50 % hacia mercadeo, 40% para producción, 36% hacia calidad, 34 % a administración de empresas, y un 30 % hacia administración de personal.



- ◆ En cuanto el tiempo de duración, la mayoría se inclinó por dos años y medio (42%), y seguidamente por tres años (32%).
- ◆ Se notó una tendencia a preferir el regimen de estudios semestral (36 %) casi indistintamente por año (34 %). Se sugiere en este sentido por semestre para guardar similitud con las carreras de licenciatura, dado que de esta forma será más fácil su administración.
- ◆ En cuanto al horario y plan de estudios, se notó inclinación por planes de sábados (36 %), y plan diario 14%, (que es el que había mostrado mayor tendencia en la encuesta 2 , 21%). Al respecto, se hizo un análisis aún mayor: promediando los datos tabulados (ambas encuestas fueron pasadas a 50 personas), se obtuvo el siguiente resultado: 17.5 % apoyan el plan diario y 17.5 % el plan tres veces por semana, mientras que 15% sabatino. Por lo anterior, se concluye que cualquiera de los dos planes (o incluso la tercera opción) es buena. Referente al horario, hay mayor inclinación por jornada vespertina de 17:00 a 21:00 hrs. (68 %), y en segundo término, por un plan vespertino pero de 14:00 a 18:00 hrs (24 %) Si se traslada esto al horario actual de la Facultad de Ingeniería, correspondería de 17:20 hrs a 20:40 hrs.
- ◆ En las tendencias o preferencias de lo que es el pensum (ab erto o cerrado), hay prácticamente indiferencia por ambos; el 54% de las encuestas muestran preferencia por plan abierto, mientras que el 46% por plan cerrado. A diferencia que en la encuesta 2 se mostraba una marcada tendencia por plan cerrado (66%). Si se promedian las cifras para hacer representativas ambas opiniones, se tiene que el 44% muestra inclinación por pensum abierto y el 56% por plan cerrado. Por lo anterior, se sugiere el pensum cerrado, además de facilitar su administración en la Facultad al implemenmentarla.
- ◆ A manera de referencia para el diseño de los horarios, se indagó al respecto de intereses en trabajar el siguiente año de egresados de nivel medio, y el 86 % manifestó que sí trabajaría.
- ➡ Finalmente, se preguntó referente a alguna observación o sugerencia a lo que manifestaron opiniones referentes a creación de carreras específicas. Estas opiniones

ya fueron incluidas, en términos generales, en los datos de la pregunta 6 de esta sección (C)

### **3.3.5. Sugerencias con base en todas las encuestas:**

La formación a este nivel debe ser de preferencia sistemática, y por lo complejo de los contenidos del pensum de estudios, no debe durar menos de tres años; sin embargo, para adaptar la carrera a la realidad de la Universidad de San Carlos, se recomienda como duración tres años. Por lo mismo, el plan deberá ser diario. Es conveniente, que posterior al cierre de pensum debe contener una práctica supervisada en la industria en el área en que se quiera especializar. Para aumentar posibilidades de número de estudiantes que puedan egresar, se considerará utilizar para el diseño de la carrera, el Pensum Cerrado o Plan de Estudios Rígido.

## **3.4 PERFIL DEL EGRESADO**

### **3.4.1 Descripción general:**

Se entiende en términos generales por Técnico en Administración Industrial un administrador "Junior" que esté capacitado para aplicar en la industria, y con conocimientos básicos de las ramas de producción, operaciones, calidad, administración, comercialización, ventas, mercadeo, costos.

A diferencia de la carrera de Administración de Empresas a este técnico, se le reforzarán las áreas de matemática y física, para lograr que su capacidad de abstracción sea mayor y pueda desempeñarse en áreas como mecánica y mantenimiento, calidad de materiales, y otros que son importantes en la industria.

El nivel del egresado no será operativo ni gerencial, sino más bien supervisor de primera línea, o bien ejecutivo, y que en determinado momento, pueda laborar como personal "staff" puesto que sus conocimientos serán generales de muchas áreas sin llegar a especialización, la misma que el egresado orientará en su carrera académica por medio de los cursos optativos, así como la carrera profesional por medio de sus inclinaciones o tendencias basadas a gustos o preferencias personales; y en ellas se desarrollarán y aplicarán las herramientas aprendidas.

### **3.4.2 Perfil del egresado:**

El perfil del egresado es la proyección de un técnico y administrador de primera línea que contando con las herramientas básicas de la Ingeniería y Administración, esté en capacidad de:

- 1 ) **Entender e interpretar, información técnica, mercadológica, y comercial** que se le proporcione, y que en un momento dado utilice dicha información para diseñar o implementar alguna mejora. Esto involucra las áreas de administración, costos, calidad, planes de producción, productividad, rendimiento y cualquier otra que sea oportuno.
- 2 ) Contribuir al cumplimiento de **metas asignadas**, que a su vez llenen expectativas a nivel gerencial. Esto involucra desempeño eficiente en búsqueda de aumento de rendimiento, minimización de tiempos, optimización de recursos y costos asociados.
- 3 ) Aplicar, analizar evaluar y, en determinado momento, implementar o corregir sistemas diseñados por los **ingenieros o mandos superiores en la industria**.
- 4 ) **Asumir responsabilidad**. Esta responsabilidad estará sujeto a su nivel y a su trabajo, pues aun cuando su trabajo sea muy frecuentemente a nivel operativo o de supervisión de primera línea, pero en ocasiones se esperará que pueda sustituir al jefe inmediato superior con responsabilidad.
- 5 ) **Tomar decisiones**. El nivel de toma de decisiones no será muy elevado por su mismo nivel dentro de la compañía, pero tendrá la visión que muchas veces la planificación responde no sólo a metas a corto plazo sino a mediano y largo plazo.

Basado en lo que se desea como campo de aplicación de egresado del técnico de Administración Industrial, se considera el caso en que puede tener **personal bajo su cargo**, y en este caso se pretende que pueda:

- 1 ) **Detectar potencial** en su personal, para desarrollar sus habilidades relacionadas a métodos, procedimientos, operaciones, manejo de equipo.
- 2 ) **Incrementar el nivel de calidad** del trabajo de sus subordinados sin alterar otras variantes como costos, tiempos, etc.
- 3 ) Detectar motivación o desmotivación, para poder lanzar propuestas que conlleven al **incremento del rendimiento** de su personal.

## CAPITULO 4

### DISEÑO DE LA CARRERA

#### 4.1 FINALIDAD DE LA CARRERA

Si se hace un análisis de lo que sucede actualmente con el recurso humano, se pueden formular las siguientes interrogantes:

- \* ¿ Cómo capacitar mejor al supervisor de línea?
- \* ¿ Qué problemas existirán con los inventarios este mes?
- \* ¿ Realmente merecerá aumento el jefe de control de calidad, si no es siquiera estudiante de la Universidad?
- \* ¿ Cómo consigo incrementos en el rendimiento de mi personal?
- \* ¿ Por qué la mayoría del personal a mi cargo se encuentra desmotivado?, y otras.

Preguntas como éstas y otras hacen que los gerentes, que consideren asumir modelos administrativos pensando que esa es la solución a todos sus problemas.

En realidad, muchos de los problemas con el recurso humano no están tan relacionados con la motivación, como a una adecuada selección, y no tanto a aumentos de salario como a un apropiado plan salarial; no es falta de capacitación como la falta de identidad del empleado lo que lo conduce a falta de proyección y desarrollo del mismo.

Entonces, si hablamos de una adecuada selección del personal, nos referimos a evitar o al menos disminuir problemas como: incurrir en aumentos injustificables; falta de motivación en el personal (probablemente por falta de identificación), falta de desarrollo del personal, rotación del mismo, y lo que es peor, baja del rendimiento de los empleados, y por ende la baja de los resultados obtenidos vs. los esperados, y otros como falta de capacitación, que lo más probable es que sea una combinación de falta de capacitación y una falta de formación académica que el individuo ya traía en el momento de la contratación.

Sin embargo, ¿qué pasaría si la mayoría de empresas decidieran seleccionar mejor al personal? Sería muy probable que aumentara la cantidad de plazas disponibles, personas desempleadas y en sí un entorpecimiento de cualquier actividad industrial o comercial, pues serían menos los aspirantes a ocupar un puesto de nivel medio o bajo.

Ahora bien, si combatimos el problema básico que consiste en la actual formación académica, posiblemente habría mejores candidatos a una plaza "x" en cualquier empresa, en el sector de actividad en que se comprenda.

Es entonces la finalidad primordial de la carrera ofrecer a la industria guatemalteca un egresado del nivel técnico, que pueda adaptarse a las necesidades del ambiente de desempeño.

Para cumplir con la amplia gama de expectativas de desempeño laboral, luego de egresar de la universidad, se necesita desarrollar nuevos planes de estudios que incrementen las posibilidades de especialización, y en específico las orientadas a la industria, ya que con los nuevos sistemas globalizadores de mercados en los que las ventajas competitivas de las pequeñas, medianas y grandes fábricas serán la única posibilidad de que no muera la industria en Guatemala.

Uno de los objetivos de la Facultad de Ingeniería consiste en preparar profesionales especializados en las áreas: técnica, científica y administrativa, lo cual se lograría mediante la implementación de estudios de postgrado y pregrado, como el caso de carreras técnicas intermedias.

Es en este afán que se ofrecerá una carrera para aspirante, con título de nivel medio (Bachiller, Perito contador, maestro, o su equivalente), para poder tener una opción académica que por su duración, aumente el número de egresados de la universidad, y con esto se solucionarán dos problemas simultáneamente: primero, cubrir una parte de la cantidad de estudiantes de nivel media que se quedan actualmente sin recibir estudios universitarios; segundo, lograr que una parte de los estudiantes de Ingeniería obtengan un título académico de su Universidad. Darle solución a este segundo problema implica

que un número considerable de estudiantes que actualmente no logran cerrar pensum de estudios, pero ya aprobaron más del cincuenta por ciento del mismo; puedan obtener a un título de nivel medio que les sirva de respaldo para optar a mejores trabajos y aumentar su desempeño laboral al disminuir su fatiga, pues centrarían toda su atención en su trabajo; al mismo tiempo, que contarán con mayor disponibilidad de horario.

Resumiendo, el objetivo primordial de este estudio es ofrecer una nueva alternativa académica, y lograr con esto:

- Ofrecer al empresario, y en específico al industrial del país, un técnico que pueda adaptarse a las necesidades de su puesto de trabajo, y todo el entorno según la organización, y que cuente con las herramientas básicas para la toma de decisión en su campo de acción.
- Captar más egresados de nivel medio que actualmente no continúan sus estudios en la universidad.
- Incrementar el rendimiento de los anteriores y diversificar el campo de acción dentro de la industria.
- Aumentar el número de estudiantes de Ingeniería que culminan sus estudios, no necesariamente a nivel de licenciatura.

Al cumplir con este último objetivo, se cumplen otros de forma simultánea como:

- Mejorar la calidad de trabajo de estos últimos, al poder ellos dedicarle más tiempo.
- Contar con más disponibilidad de cupo estudiantil, que pueda ser ocupado con proyectos de carreras técnicas como la presente.

## **4.2 CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA DE LA CARRERA**

### **4.2.1 Enfoque del programa:**

El enfoque del programa está estrechamente relacionado con la finalidad de la carrera, y es en este sentido que la formación debe estar basada en su inicio en contenidos teóricos de las disciplinas básicas, y se enfatice más adelante en

cursos en los que se impartan conocimientos teóricos de nivel intermedio con su correspondiente aplicación en la industria; y dejar para los posteriores semestres, disciplinas que desarrollen criterio para poder entender e interpretar cualquier información que se le proporcione, y tener las bases para la toma de decisiones.

Asimismo el enfoque del programa está estrechamente relacionado con lo que es el perfil del egresado, y en ese sentido, se puede afirmar que para que el egresado de esta carrera pueda no sólo interpretar información, como se mencionaba antes, sino también dicha toma de decisiones que generalmente será posterior a un análisis y por lo tanto tener cierto criterio que, aunque no se pretenda que sea como el de un Ingeniero, si corresponda a un Técnico-profesional; y es en este sentido que se justifica la formación sea integral, es decir que tenga contenidos teóricos y prácticos. La carrera deberá contar con talleres.

#### **4.2.2 Grado y título que se va a obtener:**

El grado de la presente carrera corta es a nivel técnico. El título que se propone para el egresado, posteriormente al cierre de pensum, de práctica, y cualquier otro requisito que se crea conveniente, es de:

"TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL"

#### **4.2.3 Requisitos de los aspirantes:**

##### **4.2.3.1 De primer ingreso:**

⇒ Se establece como requisito mínimo haber completado el ciclo de educación media, pues, el practicante deberá tener estos conocimientos indispensables previos a su formación.

⇒ Otros requisitos establecidos por la Universidad de San Carlos de Guatemala son los siguientes (2):

- ◆ formulario de solicitud de ingreso;
- ◆ formulario de información estadística permanente;

- ◆ certificación de la partida de nacimiento, extendida por el Registrador Civil;
- ◆ fotostática del título o diploma, de tamaño 5" x 7";
- ◆ título o diploma de enseñanza media otorgado por el ministerio de Educación. Este mismo se devuelve inmediatamente después de confrontarlo con la fotostática; certificación general de estudios de educación media (básicos y diversificado), extendida por el establecimiento donde se graduó;
- ◆ tarjeta de orientación vocacional, extendida por la sección de orientación vocacional de la universidad; solvencia del pago de inscripción (Q 23.00);
- ◆ otros que establezca la Facultad de Ingeniería para esta carrera en particular.

#### **4.2.3.2 De reingreso:**

Al igual que para los estudiantes de Ingeniería, se deberá presentar:

- ◆ solvencia del pago de inscripción (Q 23.00);
- ◆ carnet para renovación;
- ◆ solvencia de Biblioteca Central y de la Facultad;
- ◆ otros que establezca la Facultad para el efecto.

#### **4.2.4 Estructura de la Carrera:**

Es importante mencionar que la estructura general de la carrera se ha realizado, basándose en los resultados de las encuestas (ver Capítulo 3), pero guardando relación con los lineamientos generales de la USAC y en especial con las carreras de Ingeniería, mayormente las de la Escuela de Mecánica Industrial.

---

<sup>2</sup> *Guía de inscripción . Departamento de Registro y Estadística. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 1992.*



La carrera presentará la modalidad sugerida de **pensum cerrado**, y deja abierta la posibilidad de adaptarlo a pensum abierto en el momento de su implementación.

La duración de la carrera será de tres años, divididos en semestres, para hacer un total de seis semestres, según resultados de las encuestas 2 y 3 (Ver sección 3.3). Cada semestre tendrá una duración de aproximadamente 12 semanas efectivas de clases. Los primeros cinco semestres están dispuestos previo al cierre del pensum de estudios. Es en el último semestre en que se pretende más bien orientarlo a actividades prácticas, previo optar al título del Técnico.

La estructura de la carrera se puede resumir de la siguiente manera:

- a ) Un pensum de estudios con 25 cursos obligatorios, del cual se habla más adelante.
- b ) Un trabajo de campo, posterior al cierre del pensum de estudios. Este deberá ser de carácter teórico-práctico. Este consiste básicamente en un estudio de aplicación que abarque una parte de los cursos del pensum, o bien en uno sólo, según el interés del estudiante. Por ser de carácter teórico-práctico, el estudiante realizará este estudio en alguna empresa que podrá ser la empresa donde el labore. Para aprobar lineamientos, temática y supervisar este trabajo, la Facultad de Ingeniería, y en específico la Escuela de Mecánica Industrial, nombrará un catedrático que conozca ampliamente la materia, y deberá entregar un reporte completo por escrito. Este se deberá documentar por escrito anteriormente a su realización, en forma de un "anteproyecto", el cual será revisado y aprobado por quien la Facultad de Ingeniería lo decida. Para supervisar este trabajo, la Escuela de Mecánica Industrial nombrará un profesional que conozca ampliamente de la materia. Al finalizar este proyecto, se deberá entregar un reporte completo por escrito, el cual conduce al acto de graduación del nivel técnico.

Para este último inciso (b), los objetivos son similares, y entre estos se puede mencionar:

- ◆ Fomentar interés por la investigación técnica, y por la búsqueda de soluciones a problemas de cierta cultura organizacional dada.
- ◆ Apoyar al estudiante en la búsqueda de gusto, tendencias o inclinaciones en las áreas de producción, administración, comercialización o cualquier otra.
- ◆ Favorecer la interrelación de los contenidos de la carrera, aprendidos con anterioridad, para complementar la formación técnica y de esta manera desarrollar criterio profesional.

#### **4.2.5 Estructura general del pensum de estudios:**

En el Capítulo V, se analizará más detenidamente el Pensum de estudios, pero en esta sección se hace un pequeño esquema del número de cursos de la carrera; para poder tener un marco de referencia para el resto de aspectos importantes como el horario, tipo de clases (magistrales y laboratorios), duración en años de la carrera y otros.

El pensum de estudios consta básicamente de 25 cursos, como ya se mencionó, divididos en 5 semestres, y contendrán 5 cursos obligatorios en cada uno, que hacen un total de 25.

A continuación se presenta un esquema general de los estudios dividido por semestres :

### Esquema por semestre

#### **PRIMER SEMESTRE**

Area:

Básica

Descripción general:

Contiene 5 cursos obligatorios

## **SEGUNDO SEMESTRE**

Area: Básica  
Descripción general: Contiene 5 cursos obligatorios

## **TERCER SEMESTRE**

Area: Intermedia  
Descripción general: Contiene 5 cursos obligatorios

## **CUARTO SEMESTRE**

Area: Intermedia  
Descripción general: Contiene 5 cursos obligatorios

## **QUINTO SEMESTRE**

Area: Técnica  
Descripción general: Contiene 5 cursos obligatorios.  
con; éstos se completan los 25 cursos previo  
cierre de pensum de estudios.

## **SEXTO SEMESTRE**

Area: Técnico-Profesional  
Descripción general: Estará dedicado a la presentación  
de un proyecto de Práctica Supervisada y  
cuya expectativa de duración oscilará de  
cuatro a seis meses.

### **4.2.6 Régimen de estudios:**

Segun la información de las encuestas 2 y 3 en promedio, hay indiferencia entre plan diario o tres veces por semana (ver sección 3.3). Por considerar lo recarcado de los contenidos de cada curso en función del perfil del egresado, será preferente el plan diario sobre otro.

#### 4.2.7 Horario de clases:

Por la información que se obtuvo de las encuestas 2 y 3 (ver capítulo anterior), el horario será despierto de: 17:20 a 20:40 horas, dividido en cuatro períodos de cincuenta minutos cada uno.

#### 4.2.8 Sistema de evaluación:

Dado que se implementará en la Facultad de Ingeniería, se propone que el sistema de evaluación se base en el 'Reglamento de evaluación y promoción de los estudiantes de Ingeniería', de esta manera guardar total consistencia en el sistema de evaluación con dicha facultad.

A continuación, se especifican algunas generalidades del sistema de evaluación :

A ) Las evaluaciones de cada curso consistirán básicamente en exámenes parciales y finales de cada curso. Además estarán los exámenes de laboratorio con un ponderación sobre todo el curso, la que se planificará al inicio de cada semestre para definir bien los porcentajes en cada caso en especial. Se sugiere, en términos generales, que los laboratorios tengan un 20% sobre la nota final de los cursos.

B ) La nota de promoción para todas las evaluaciones (parciales y finales), al igual que la nota de promoción de curso, será de 51 puntos; se exceptúan los cursos que se impartan en jornadas de vacaciones, en las cuales se aprobará con la nota de 60 puntos, al igual que en la Facultad de Ingeniería, ya que muchos de los cursos guardan afinidad con dichas carreras o bien han sido tomados directamente de los pensa de estudios de la Escuela de Mecánica Industrial.

C ) Las evaluaciones pueden ser teóricas, prácticas y teórico-prácticas. Se podrán llevar a cabo de manera: verbal, escritas o bien combinando las dos formas, siempre y cuando se especifique desde un principio de semestre, en el programa del curso la forma de evaluación del mismo.

D ) Existirán dos tipos de evaluaciones, además de los parciales y finales, de los que se habla en el inciso uno de ésta sección: de recuperación y por suficiencia. Los exámenes de recuperación están diseñados para poder ayudar al estudiante que no pudo sustentar a un examen parcial por cualquier problema y considerando que más del 60% de la población estudiantil trabaja (ver sección 3.2 resultados de las encuestas 2 y 3). Los exámenes por suficiencia, por su parte, están destinados a los estudiantes que desean someterse a una evaluación previa a asignarse un curso, y así poder exonerar del mismo. El objetivo fundamental de éstos es demostrar por métodos medibles que ya tiene en su acervo el 80% de los contenidos del programa del curso. Por lo mismo, se pretende que se apruebe con una nota mínima de 80 puntos. Estos se pueden hacer: verbal, escrito o combinando ambas formas, tal y como lo decida el catedrático del curso, y se sustentará en las primeras cuatro semanas del semestre, y previo a las asignaciones del mismo, a fin que si no fuera aprobado, el estudiante tenga la oportunidad de llevarlo en el siguiente semestre.

#### **4.2.9 Docencia:**

##### **4.2.9.1 Clases magistrales:**

Se impartirán clases magistrales como base de la enseñanza Se orientarán a la parte teórica de los contenidos.

Fomentarán aprendizaje de todos los conocimientos meramente teóricos o bien teórico-prácticos en los que el estudiante necesite explicaciones del catedrático o auxiliar, para que éste pueda orientar directamente y aclarar cualquier duda que pueda surgir.

Como refuerzo a las clases magistrales, se sugiere que en las mismas se dejen tareas para resolver en casa, tales como investigaciones, conferencias o cualquier actividad que afiance el aprendizaje.

#### **4.2.9.2 Laboratorios:**

Otro tipo de clases que serán necesarias en toda la carrera son los laboratorios. Estos estarán orientados a poner en práctica conceptos que se hayan explicado en las clases magistrales. Los laboratorios podrán ser conducidos por catedráticos o bien por auxiliares, según cada caso en particular.

Los laboratorios de los cursos del área básica se orientarán a ejercicios prácticos para ejercitar lo aprendido en las clases teóricas. En el área intermedia, se desarrollará, además, el criterio ya que se podrán deducir aplicaciones de lo aprendido en clase a la industria. Ya en los cursos del área técnica, el objetivo de los laboratorios estará encaminado a desarrollar criterio básico al estudiante, para que pueda desempeñarse eficientemente en la industria.

Finalmente es importante mencionar que para todos los casos anteriores se sugiere llevar un control de asistencia, y que por medio de éste se verifique la participación del estudiante. Los exámenes cortos pueden fomentar la asistencia, de ser necesario, en un momento dado.

#### **4.2.9.3 Funciones de los catedráticos:**

Dentro de las funciones básicas, según el Reglamento de Evaluación y Promoción de Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, de la USAC, se han definido las siguientes:

- 1 ) Elaboración y/o adaptación del programa del curso al principio de semestre. Este abarca: contenido del curso; pedagogía que se va a utilizar; sistema de evaluación (que deberá incluir distribución de la zona y evaluación final, y que puede o no incluir proyectos especializados); bibliografía y otros.
- 2 ) Elaboración de los exámenes parciales finales y otros (como exámenes de recuperación, suficiencia etc.)

3 ) La calidad del docente está en función del perfil del mismo, el cual se corroborará por medio de una evaluación que incluye curriculum vitae y entrevista abierta para verificar la capacidad del mismo. Se espera que sea un profesional capaz de transmitir sus conocimientos teórico-práctico por medio de exposiciones magistrales en las que ilustre con experiencias en la industria.

#### **4.2.9.4 Funciones de los auxiliares:**

Las principales funciones de los auxiliares serán:

Planificar y coordinar de acuerdo con el programa del curso, cada una de las sesiones de laboratorio con el catedrático titular. Esto incluye contenido, evaluación, puntuación, metodología y otros.

1 ) Impartir docencia en las sesiones de laboratorio o práctica, así como en sustitución del catedrático titular en su ausencia.

2 ) Seleccionar y aplicar el instrumento de evaluación del laboratorio, por medio de reportes correspondientes a las diferentes sesiones de clase, y valorar el contenido del mismo.

3 ) Preparar y pasar evaluaciones de laboratorio y apoyar en los exámenes parciales y finales del curso, con el catedrático titular

4 ) Llevar record de la asistencia y evaluaciones del curso en cuestión.

### **4.3 INFRAESTRUCTURA NECESARIA**

La infraestructura general que se va a utilizar para los primeros años en que se implemente esta carrera en la Facultad de Ingeniería serán instalaciones, mobiliario y equipo de la Escuela de Mecánica Industrial. Más adelante, se podrá pensar en crear una dirección independiente de las carreras técnicas cuando sean varias las que se implementen en la escuela, o bien cuando la misma Dirección de Escuela Mecánica Industrial así lo decida. Se tiene contemplado que para recursos humanos requeridos se podrá contar inicialmente con el apoyo secretarial de la Escuela.

# **CAPITULO 5**

## **DISEÑO DEL PENSUM**

### **5.1 GENERALIDADES**

Para diseñar una propuesta completa de un plan de estudios, y el pensum del mismo, se tomaron como punto de partida varios planes de estudios, tal como se vio en el capítulo 2, sección 2.2

#### **5.1.1 Relación de la Carrera Técnica con otras de la Facultad de Ingeniería:**

En una visión general, se puede afirmar que si el perfil del egresado de una carrera corta guarda afinidad con el perfil de un egresado de cualquier carrera a nivel de licenciatura; los contenidos deberán estar basados en los de los cursos de mayor relación ya existentes en dicha facultad. Se considera de gran importancia que el pensum de la carrera corta: "Técnico en Administración Industrial" tenga relación con las carreras actuales (todas a nivel licenciatura) de la Facultad de Ingeniería, por ser en ésta donde se implementarán planes como el presente.

Es decir, que posterior a hacer un análisis de todos los cursos de las carreras afines, los contenidos de las mismas y las inquietudes manifestadas en las tres encuestas, se realizó el diseño de la carrera que se mostrará en las siguientes páginas.

### **5.2 AREAS DE LA CARRERA Y DESCRIPCION DE ELLAS**

Las áreas definidas, para la propuesta de la carrera en sí, son las siguientes:

**A ) AREA BASICA:** consta de 4 cursos que corresponden al 16% del pensum. Esta área está orientada a los primeros cursos, con el fin de nivelar el potencial que los recién egresados de nivel medio traen. Esto es por la diversidad de carreras que pueden optar a la presente carrera; pero al mismo tiempo empiezan a orientar los conocimientos básicos, indispensables para las posteriores áreas. Esta área incluye



cursos de matemática, física química y generales, del área social y métodos de investigación.

**B ) AREA INTERMEDIA:** ésta consta de 3 cursos (el 12% del pensum). En esta etapa, los conocimientos son también introductorios, pero orientados al campo de aplicación de la carrera en el nivel más general; al mismo tiempo pretenden desarrollar alguna habilidad numérica necesaria para posteriores etapas, y con mayor énfasis en el área de métodos cuantitativos y la de producción. Incluye cursos de matemática, estadísticas e introducción a prácticas de Ingeniería.

**C ) AREA COMPLEMENTARIA:** consta de 4 cursos (16% del pensum), necesarios para poder introducir conceptos ya del área técnica de aplicación del egresado, al mismo tiempo que da nociones de las áreas posteriores. Por su naturaleza, se llaman complementarios, puesto que no son conocimientos indispensables, pero que aportarán cien por ciento contenido práctico de un área en que el egresado se pueda desenvolver, si es que no pudiera concluir el programa (como computación, dibujo y un seminario obligatorio a la práctica supervisada).

**D ) AREA DE METODOS NUMERICOS:** al igual que la anterior, se compone por 4 cursos (16% de la carrera); se incluyen cursos cuyo contenido está orientado al conocimiento de herramientas numéricas de aplicación tanto en el área productiva como administrativa. Incluye cursos de Estadística, Ingeniería Económica e Investigación de Operaciones.

**E ) AREA DE ADMINISTRACION:** contiene 5 cursos (el 20% de los cursos), y al igual que la anterior, son precisamente estas dos las áreas de mayor importancia en cuanto a las necesidades sugeridas por el perfil del egresado. Los cursos de esta etapa, son los del área administrativa y tratan de abarcar todas las ramas.

**F ) AREA DE PRODUCCION:** en ella, se incluyen con el mismo peso que el area administrativa (20%), 5 cursos con contenido productivo-administrativo; es decir, contenido del área de producción, visto además desde el punto de vista administrativo. El nivel de estos cursos no es igual al de los cursos de Ingeniería Mecánica Industrial o Ingeniería Industrial, actuales pensa de la USAC, pero sí están encaminados a crear la habilidad de poder comprenderlos y aportar ideas que, en algún momento, es lo que se espera del egresado del técnico en Administración Industrial.

### **5.3 CURSOS CONTENIDOS EN CADA AREA**

#### A.-) Area Básica:

- Métodos de estudio
- Matemática 1
- Química General
- Estadística Básica

#### B.-) Area Intermedia:

- Matemática 2
- Física General
- Controles Estadísticos

#### C.-) Area Complementaria:

- Dibujo 1
- Informática Comercial
- Calidad Total
- Seminario para Práctica Supervisada

#### D.-) Area de Métodos Numéricos:

- Ingeniería Económica

- Preparación de Proyectos
- Investigación de Operaciones 1
- Investigación de Operaciones 2

E.-) Area de Administración:

- Contabilidad General
- Legislación General
- Administración de Personal
- Administración de Empresas
- Mercadotecnia

F.-) Area de Producción:

- Procesos Industriales
- Diseño Industrial
- Administración de la Producción 1
- Administración de la Producción 2
- Seguridad e Higiene Industrial

## 5.4 DESCRIPCION DE CADA CURSO

### A.-) AREA BASICA (4 cursos):

- \* Nombre del curso:      **METODOS DE ESTUDIO**
- \* Semestre:                **Primero**
- \* Prerrequisito:          **Ninguno**
- \* Contenido:
  - Técnicas de estudio e investigación
  - El método científico.
  - Lógica deductiva e inductiva.

- La hipótesis.
- La sociedad y la historia de Guatemala.
- Desarrollo industrial de Guatemala.

\* Nombre del curso: MATEMATICA 1

\* Semestre: Primero

\* Prerrequisito: Ninguno

\* Contenido:

- Conceptos básicos del álgebra.
- Números reales, exponentes, polinomios.
- Ecuaciones, funciones polinomiales y racionales.
- Funciones exponenciales y logarítmicas.
- Funciones trigonométricas y logarítmicas.
- Ley de seno y coseno.
- Resoluciones de triángulos.
- Sistemas de ecuaciones de primero y segundo orden.

\* Nombre del curso: QUIMICA GENERAL

\* Semestre: Primero

\* Prerrequisito: Ninguno

\* Contenido:

- Materia y sustancia.
- Estructura atómica y tabla periódica.
- Enlace químico, nomenclatura química; estequiometría.
- Estado gaseoso. Propiedades de la materia:
- Sustancia pura, elementos compuestos, mezclas.
- Densidad, peso específico, calor, calor específico.

\* Nombre del curso: ESTADISTICA BASICA

\* Semestre: Primero

\* Prerrequisito: Ninguno

\* Contenido:

- Propósitos de la Estadística.
- Estadística Descriptiva:
- Media, mediana, moda, desviación estándar, varianza: cálculo, y utilización.
- Estadística matemática: probabilidad.
- Funciones de la probabilidad.
- Esperanza, varianza, dispersión.
- Análisis de regresión y correlación.

B.-) AREA INTERMEDIA (3 cursos):

❖ Nombre del curso: MATEMATICA 2

❖ Semestre: Segundo

❖ Prerrequisito: Matemática 1

❖ Contenido:

- Límites y continuidad. Derivada.
- Derivada de funciones trigonométricas.
- Máximos y mínimos y sus aplicaciones.
- Puntos de inflexión y su aplicación.
- La integral y sus aplicaciones.
- Leyes de crecimiento y decaimiento.
- Funciones trigonométricas inversas.
- Nociones de integración numérica.

❖ Nombre del curso: FISICA GENERAL

❖ Semestre: Segundo

❖ Prerrequisitos: Matemática 1

❖ Contenido:

- Vectores. Cinemática en 1 y 2 dimensiones.
- Leyes de Newton.
- Energía cinética, potencial, gravitacional, elástica y mecánica.
- Conservación de la energía mecánica. Centro de masa.
- Concepto de momentum lineal. Colisiones.
- Cinemática rotacional. Estática de fluidos.
- Nociones de electrostática y campo eléctrico.

❖ Nombre del curso:      **CONTROLES ESTADISTICOS**

❖ Semestre:                **Segundo**

❖ Prerrequisito:         **Estadística Básica**

❖ Contenido:

- Distribuciones normal, t student, F y chi-cuadrada.
- Ensayos de hipótesis. Análisis de varianza.
- Análisis de independencia.
- Pruebas de bondad de ajuste.
- Muestreo de aceptación.
- Hojas de registro.
- Dagramas especiales: pareto, causa-efecto e histograma.
- Gráficos de control.
- Introducción a la inferencia estadística.
- Introducción a la Administración de la calidad.

**C.-) AREA COMPLEMENTARIA (4 cursos):**

❖ Nombre del curso:      **DIBUJO 1**

❖ **Semestre:**                    **Primero**

❖ **Prerrequisito:**            **Ninguno**

❖ **Contenido:**

- Generalidades:
- Materiales, instrumentos, formatos y escalas.
- El rotulado.
- Proyecciones: Proyección ortogonal.
- Sección y vistas auxiliares.
- Simbología del maquinado y tubería.
- Dibujo elemental de piezas mecánicas.
- Dibujo a mano alzada.

❖ **Nombre del curso:**       **INFORMATICA COMERCIAL**

❖ **Semestre:**                    **Segundo**

❖ **Prerrequisitos:**         **Matemática 1 y Estadística Básica**

❖ **Contenido:**

- Sistemas de información.
- Datos e información.
- Estructuras de un sistema de información.
- Sistemas de información para la toma de decisiones.
- Generalidades de software y hardware.
- Estructuras de archivos.
- Bases de datos: agregados de datos; el programador.
- Nociones de programación.

❖ **Nombre del curso:**       **CALIDAD TOTAL**

❖ **Semestre:**                    **Segundo**

❖ **Prerrequisito:**            **Métodos de estudio**

❖ **Contenido:**

- Control total de calidad.
- Teorías japonesas de calidad total.
- Cómo aplicarlas a nuestro medio.
- La garantía de la calidad.
- Círculos de calidad.
- Educación de éstos para supervisión.
- Gráficos de control como herramienta auxiliar.
- Reingeniería y su papel en la Calidad Total.
- Teoría Justo a Tiempo para reducir desperdicio.
- Calidad total y el medio ambiente o ecológico.

❖ **Nombre del curso:** SEMINARIO PARA LA PRACTICA SUPERVISADA

❖ **Semestre:** Quinto

❖ **Prerrequisito:** Preparación de proyectos, Investigación de Operaciones 1, Administración de Personal, y Administración de Producción 1

❖ **Contenido:**

- Perfil del egresado en función de lo que se espera de él.
- Contenidos del programa que se va a aplicar en la Práctica Supervisada.
- Desarrollo de un proyecto teórico-práctico, en una empresa que el estudiante elija.
- Algunos conocimientos que el estudiante debe recordar al hacer su práctica.
- El método científico, métodos cuantitativos de resolución de problemas.
- Métodos de administración más utilizados en la industria.
- Ética profesional, criterio y habilidades de un profesional.



#### D.-) AREA DE METODOS NUMERICOS (4 cursos)

- ↳ Nombre del curso: INGENIERIA ECONOMICA
- ↳ Semestre: Tercero
- ↳ Prerrequisitos: Matemática 2 y Estadística Básica
- ↳ Contenido:

- Conceptos y diferencias de: Ingeniería, Economía e Ingeniería Económica.
- Análisis de costos. El capital y sus costos. Tasas de interés.
- Fórmulas de interés y rendimiento.
- Introducción a la evaluación de alternativas. Vida económica.
- Introducción a los estudios económicos.
- Sector de consumo y sector de inversión, nociones.
- Conceptos generales de la Economía Industrial:
- Actividad financiera y productiva en la empresa industrial.
- Problemas económicos del desarrollo del sector industrial.
- La globalización de mercados.

- ↳ Nombre del curso: PREPARACION DE PROYECTOS
- ↳ Semestre: Cuarto
- ↳ Prerrequisitos: Ingeniería Económica, Investigación de Operaciones 1 y Contabilidad General

- ↳ Contenido:

- Introducción a la presentación de informes y proyectos.
- La idea y su desarrollo.

- Objetivos y justificación de la idea.
- Medios o recursos que se van a asignar.
- Desarrollo de presupuestos.
- Nociones de desarrollo tecnológico y capacidad instalada.

↳ Nombre del curso: **INVESTIGACION DE OPERACIONES 1**

↳ Semestre: **Tercero**

↳ Prerrequisitos: **Controles Estadísticos y Matemática 2**

↳ Contenido:

- Programación lineal: método simplex.
- Teorema de optimalidad.
- Caso del transporte.
- Problema de asignación.
- Teoría de redes.
- Tiempo óptimo, y de ejecución
- Costo mínimo, óptimo y pésimo.

↳ Nombre del curso: **INVESTIGACION DE OPERACIONES 2**

↳ Semestre: **Cuarto**

↳ Prerrequisito: **Investigación de Operaciones 1**

↳ Contenido:

- Introducción a la Programación de Proyectos.
- Diagrama de Gantt, con tiempos de ejecución.
- El PERT en redes y optimización de tiempos.
- El CPM para análisis de costos en redes a tiempo óptimo.
- Modelos de inventarios: Cálculo de niveles de reorden y niveles mínimos.

- Nociones de teorías de colas y su utilización.

**E.-) AREA DE ADMINISTRACION (5 cursos):**

- ✓ Nombre del curso: **CONTABILIDAD GENERAL**
- ✓ Semestre: **Tercero**
- ✓ Prerrequisitos: **Matemática 1 y Controles Estadísticos**
- ✓ Contenido:

- Importancia de la contabilidad por su utilidad en la industria.
- Conceptos básicos: activo-pasivo-capital.
- Balance general.
- Libro diario y mayor.
- Depreciación, concepto y cálculo.
- Estados de pérdida- ganancia.
- Introducción a contabilidad de costos.
- Contabilidad de la mano de obra.
- Análisis de utilidad costo-volumen.

- ✓ Nombre del curso: **LEGISLACION GENERAL**
- ✓ Semestre: **Cuarto**
- ✓ Prerrequisitos: **Contabilidad General**
- ✓ Contenido:

- Derecho constitucional: la Constitución de la República.
- El Código Civil. Derechos humanos.
- Derecho guatemalteco del trabajo: el Código del Trabajo.
- Contratos y su terminación.

- Régimen de despido. Pasivo laboral y su cálculo.
- Derecho mercantil: Sociedades. Títulos de crédito.

✓ Nombre del curso: ADMINISTRACION DE PERSONAL

✓ Semestre: Cuarto

✓ Prerrequisito: Contabilidad General y Calidad Total

✓ Contenido:

- Concepto de psicología industrial. Estados del ego.
- Relaciones humanas en la empresa. La comunicación.
- La Supervisión del personal. Manejo de conflictos.
- Estilos de dirección (teorías x, y, z).
- La motivación del personal.
- Selección y contratación del personal.
- La inducción y el desarrollo de cada puesto de trabajo.
- Cómo elaborar manuales de funciones. Valuación del personal.
- Prestaciones laborales. Sindicatos.
- Higiene industrial, y su relación con la motivación del personal.

✓ Nombre del curso: ADMINISTRACION DE EMPRESAS

✓ Semestre: Quinto

✓ Prerrequisito: Administración de Personal

✓ Contenido:

- Importancia de la administración
- Teorías administrativas.
- Fases de la administración:
  - La planeación la organización, la dirección y el control.
- Trabajo en equipo y el logro de objetivos comunes.

- Planeación operacional y estratégica, nociones.
- Proceso de la creatividad.
- Toma de decisiones, y algunas técnicas.
- Motivación y motivación por medio del dinero.

✓ Nombre del curso: **MERCADOTECNIA**

✓ Semestre: **Quinto**

✓ Prerrequisito: **Administración de la producción 1,  
Contabilidad General**

✓ Contenido:

- Concepto de mercadotecnia. Ciencias relacionadas.
- El mercado y la demanda. El consumidor.
- El producto o servicio como base de la oferta.
- Cómo medir la oferta (capacidad instalada).
- El ciclo de vida del producto.
- Gráfica de oferta y demanda, el punto de equilibrio.
- La distribución, canales, transporte.
- La promoción y publicidad.
- Introducción a la investigación de mercados.

#### F.-) AREA DE PRODUCCION (5 cursos):

✦ Nombre del curso: **DISEÑO INDUSTRIAL**

✦ Semestre: **Tercero**

✦ Prerrequisito: **Informática Comercial y Matemática 2**

✦ Contenido:

- Localización industrial.
- Edificios industriales:
- Iluminación, ventilación ruidos, desechos y otros.

- Distribución de instalaciones físicas del edificio industrial.
- Diseño del producto; investigación y desarrollo.
- Ciclo de vida del producto y su gráfica.
- Técnicas básicas de venta y venta técnica.

- ✦ **Nombre del curso:** PROCESOS INDUSTRIALES
- ✦ **Semestre:** Tercero
- ✦ **Prerrequisitos:** Controles Estadísticos y Física General
- ✦ **Contenido:**

- Generalidades de los materiales que existen. Procesos de manufactura, nociones.
- Procesos y máquina-herramienta:
  - El torno, fresa, cepillo; herramienta de acabado, y accesorios.
- Procesos de manufactura en frío y caliente. La soldadura.
- Procesos de manufactura textil: fibras textiles y procesamiento.
- Equipo necesario. Control de Calidad.
- Generalidades de otros procesos de manufactura:
  - La industria del plástico, tipos y utilización; la industria del vidrio.
  - La industria del cuero y el calzado.
  - Panorama industrial de otros sectores, nociones.

- ✦ **Nombre del curso:** ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION 1
- ✦ **Semestre:** Cuarto
- ✦ **Prerrequisitos:** Diseño Industrial y Procesos Industriales

✦ Contenido:

- Introducción a la Ingeniería Industrial:
- La economía de los movimientos, los micromovimientos.
- Toma de tiempo y su análisis.
- El cronómetro y sus usos.
- Relación hombre-máquina.
- Introducción al mantenimiento de la maquinaria.
- Jornadas de trabajo.
- Costos en mano de obra directa e indirecta.
- La supervisión, para el mejor manejo de los recursos.
- Introducción a la calidad total y productividad.

✦ Nombre del curso: ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION 2

✦ Semestre: Quinto

✦ Prerrequisitos: Administración de la Producción 1

✦ Contenido:

- Recapitulación de administración de la producción 1.
- Demanda del producto: estable, cíclica y combinada.
- Producción en serie e intermitente.
- Distribución de la maquinaria en un proceso en serie o intermitente.
- Definición de los puestos de trabajo. Balanceo de líneas.
- Nociones generales de pronósticos de la producción.
- Cómo programar la producción. Diagramas de Gantt.

✦ Nombre del curso: SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

✦ Semestre: Quinto

✦ Prerrequisito: Administración de la Producción 1 y  
Administración de Personal

✦ Contenido:

- Concepto de daño.
- Inspecciones para evitar los daños.
- Nociones de análisis de riesgos.
- Primeros auxilios.
- Normas de seguridad.
- Protección personal.
- Ventilación e iluminación.
- El ruido y su control.
- Desechos y manejos de éstos.
- Higiene industrial y la motivación del personal.

## 5.5 PLAN DE ESTUDIOS POR SEMESTRE

### ⌘ PRIMER SEMESTRE:

- Métodos de estudio
- Matemática Básica
- Dibujo 1
- Química General
- Estadística Basica

### ⌘ SEGUNDO SEMESTRE:

- Matemática 2
- Física General
- Controles Estadísticos
- Informática Comercial
- Calidad Total



**⌘ TERCER SEMESTRE:**

- Ingeniería Económica
- Investigación de Operaciones 1
- Contabilidad General
- Procesos Industriales
- Diseño Industrial

**⌘ CUARTO SEMESTRE:**

- Preparación de Proyectos
- Investigación de Operaciones 2
- Legislación General
- Administración de Personal
- Administración de la Producción 1

**⌘ QUINTO SEMESTRE:**

- Seminario para Práctica Supervisada
- Mercadotecnia
- Administración de Empresas
- Administración de la Producción 2
- Seguridad e Higiene Industrial

**⌘ SEXTO SEMESTRE:**

- No contendrá ningún curso, sino más bien es el tiempo propuesto para la realización de la práctica supervisada, previo al acto de graduación.

## 5.6 RED DE ESTUDIOS POR SEMESTRE Y POR AREA

	PRIMER SEM.	SEGUNDO SEM.	TERCER SEM.	CUARTO SEM.	QUINTO SEM.
<b>AREA BASICA</b> 16%	Métodos Estudio Matemática 1 Química General Estadística Básica				
<b>AREA INTERMEDIA</b> 12%		Matemática 2 Física General Control Estadístico			
<b>AREA COMPLEMENTARIA</b> 16%	Dibujo 1	Informática Comercial Calidad Total			Seminario para la Práctica Supervisada
<b>AREA DE METODOS NUMERICOS</b> 16%			Ing. Económica Inv. Operaciones 1	Prepar. Proyectos Inv. Operaciones 2	
<b>AREA ADMINISTRACION</b> 20%			Contabilidad General	Legislacion General Admón. Personal	Admón. Empresa Mercadotecnia
<b>AREA DE PRODUCCION</b> 20%			Diseño Industrial Procesos Indust.	Admón. Producc. 1	Admón Producc. 2 Seg. e Hig. Ind.

# APENDICE

## BREVE ANALISIS ECONOMICO

### I ) DESCRIPCION GENERAL

Dada la importancia del aspecto económico, para la implementación de un proyecto como el presente, se incluye dentro de éste el presente sumario de las cifras significativas, tanto en ingresos, como egresos estimados.

El objetivo de este breve análisis económico es contar con el punto de partida en el momento de implementar esta carrera en la USAC, y específicamente en la Facultad de Ingeniería.

### II ) PRESUPUESTO DE INGRESOS

#### A ) ANTECEDENTES:

La Universidad de San Carlos, por su carácter estatal, y en congruencia con la Constitución Política de la República en sus artículos 71 y 74 donde defienden el **Derecho a la Educación y la Educación Obligatoria**, respectivamente, definen claramente el carácter no lucrativo de la educación estatal:

#### **"Artículo 71: Derecho a la Educación:**

Se garantiza la libertad de enseñanza y criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos."

#### **"Artículo 74: Educación Obligatoria:**

Los habitantes tienen derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley.

La educación impartida por el Estado es gratuita..."

"El Estado proveerá y promoverá becas y créditos educativos. La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente.

El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar."

#### **"Artículo 82: Autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala:**

La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.

Se rige por su Ley Orgánica y por los estatutos y reglamentos que ella emita, debiendo observarse en la conformación de los órganos de dirección, el principio de representación de sus catedráticos titulares, sus graduados y sus estudiantes."

### **B ) DETALLE Y CALCULO**

#### **1 ) Ingresos por estudiante:**

Los ingresos por estudiante, vienen dados por la cuota anual; por estudiante, y estos corresponden a los ingresos unitarios (**Iu**), base para el cálculo de los ingresos totales anuales para los primeros años.

La **Cuota Anual** por cada estudiante está dada por los pagos de inscripción y trimestrales, efectuados por cada estudiante que ingrese a la Universidad, y está asignada de la siguiente manera:

- ⇒ Inscripción ----- Q 8.00
- ⇒ 1er. Trimestre ----- Q 15.00
- ⇒ 2o. Trimestre ----- Q 15.00
- ⇒ 3er. Trimestre ----- Q 15.00
- ⇒ 4o. Trimestre ----- Q 15.00

**TOTAL Q 68.00 (ANUALES)**

**2 ) Cálculo de ingresos totales por año:**

El total de ingresos se comportara de acuerdo a la siguiente formula:

<b>Ingresos Totales ( IT ) = Cuota por estudiante ( lu ) X n<sub>e</sub></b>
--

donde los ingresos totales (IT) están dados en [ Q / año ]

n<sub>e</sub> es el número estimado de estudiantes,

y los ingresos unitarios (lu) en [ Q / año x estudiante]

Para definir el número de aspirantes a la carrera, no se puede predecir con exactitud el número de usuarios de la carrera, pero sí es factible hacer una proyección para efectos prácticos con un número ( n<sub>e</sub> ) muestral que represente al **número estimado de estudiantes** que se inscriban en esta carrera, que se detalla más adelante.

El cálculo de se hará para n = 200 estudiantes de primer ingreso y en el hipotético caso que esa cifra permanezca constante (por repitencia, y otros) hasta el último año.

Es importante mencionar que dicho n irá aumentando año con año, y aunque no se pueda predecir tampoco el incremento de estudiantes; asumiendo que para el segundo año en que funcione el proyecto, "n" se duplicará (n = 400), pues se

inscribirán estudiantes de primer ingreso y segundo año simultáneamente. Guardando estas proporciones, a partir del tercer año  $n$  será 600 estudiantes. Por lo tanto, se puede hablar de ingresos para el primer año, ingresos para el segundo año, e ingresos para del tercero en adelante:

◇ **Para el primer año:**

$$IT(1) = Q 68.00 / \text{año} \times 200 = Q 13,600.00 / \text{año}$$

◇ **Para el segundo año:**

$$IT(2) = Q 68.00 / \text{año} \times 400 = Q 27,200.00 / \text{año}$$

◇ **Para el tercer año, en adelante:**

$$IT(3) = Q 68.00 / \text{año} \times 600 = Q 40,800.00 / \text{año}$$

### **III ) PRESUPUESTO DE EGRESOS**

#### **A ) ANTECEDENTES:**

El presupuesto de egresos no sólo de la Facultad de Ingeniería, sino en términos generales de la Universidad de San Carlos tiene un porcentaje altamente significativo en relación con la totalidad que el Estado asigna para educación.

Para respaldar lo anterior, se hace referencia a un estudio de los recursos que asigna el Estado a la Universidad de San Carlos, según datos recabados por el Centro de Investigaciones Económicas y Sociales (CIEN).

Dicho estudio concluye que, por cada estudiante inscrito en la Universidad de San Carlos, cinco menores pierden la oportunidad de asistir a la escuela primaria. Los registros indican que el Estado gasta mensualmente Q 51.00 en un alumno de nivel elemental, mientras en uno de enseñanza superior otorga Q 266.00.

En otro estudio realizado por el CIEN, remitido al Banco Mundial, detalla que culminar una carrera en la USAC abarca un período de ocho, diez, doce y hasta catorce años, pese a que el plan fue diseñado para completarse en diez o doce semestres.

Aunque las carreras universitarias en la rama de licenciatura están previstas para abarcar un período entre cinco y seis años, para 1991 se recogió el dato de que por lo menos 27 estudiantes han permanecido más de treinta años como cursantes regulares del área social-humanística en la estatal carolingia.

Es por lo anterior que tiene especial énfasis el aprovechamiento de los recursos que el Estado eroga a la enseñanza superior. Con carreras cortas como el presente proyecto, se pretende disminuir deserción estudiantil que sí tiene interés en terminar estudios, disminución de promedio tiempo para egreso con título universitario, y además para reducir la permanencia estudiantil que únicamente acentúa el déficit presupuestal en enseñanza a nivel gubernamental; a fin de incrementar réditos, se podrían implementar ciertas medidas, como efectuar un examen de admisión, tanto para los planes del presente, como para el ingreso a cualquier carrera a nivel de licenciatura.

Pero para que el programa funcione generando el mínimo de egresos, se debe considerar la posibilidad que la USAC asimile parte de los costos de la carrera técnica.

Desglosando todos los posibles costos en que pueda incurrir el plan que se va a poner en marcha, se pueden clasificar los siguientes rubros:

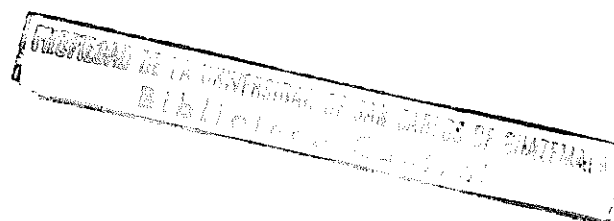
**A) COSTO DE SALARIO EN PROFESORES Y AUXILIARES**

**B) GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION**

Esto es para guardar un presupuesto de egresos conservador, que se propone que la Facultad de Ingeniería, y específicamente la Escuela que acepte el proyecto para dicha puesta en marcha, asimile los costos de administración (B).

**B ) DETALLE Y CALCULO**

**1 ) Costo de salarios en profesores**



Para determinar el monto total de egresos por concepto de profesores, es indispensable hacer notar que existe una clasificación de profesores en función del tiempo de experiencia.

El salario para profesores (no así para auxiliares) está conformado por dos partes: una base, diferente para cada tipo de profesor, que aparece en la columna de "base" y corresponde al monto de salario base mensual por curso correspondiente a una hora diaria, y otra parte correspondiente a "escalafón" (que varía en directamente proporcional a cada categoría). La tercera columna de total, representa la suma de las dos primeras, también por cada mes, por una hora diaria.

Dicha clasificación es la siguiente:

NOMBRE DEL PUESTO	EXPERIENCIA
• PROFESOR PRETITULAR	DE 0 A 3 AÑOS
• PROFESOR TITULAR I	DE 3 A 6 AÑOS
• PROFESOR TITULAR II	DE 6 A 9 AÑOS
• PROFESOR TITULAR III	DE 9 A 12 AÑOS
• PROFESOR TITULAR IV	DE 12 A 15 AÑOS
• PROFESOR TITULAR V	DE 15 A 18 AÑOS
• PROFESOR TITULAR VI	DE 18 EN ADELANTE

A continuación, se mencionan los salarios para profesores:

PUESTO	BASE	ESCALAFON	TOTAL AL MES
• PROFESOR PRETITULAR	Q 343.75		Q 343.75
• PROFESOR TITULAR I	Q 343.83	Q 36.00	Q 379.83
• PROFESOR TITULAR II	Q 343.57	Q 74.00	Q 417.57
• <u>PROFESOR TITULAR III</u>	Q 342.32	Q 117.00	<u>Q 459.32</u>



• <u>PROFESOR TITULAR IV</u>	Q 342.96	Q 162.00	<b><u>Q 504.96</u></b>
• PROFESOR TITULAR V	Q 345.96	Q 212.00	Q 557.96
• PROFESOR TITULAR VI	Q 344.43	Q 268.00	Q 612.43
		<b>TOTAL</b>	<b>Q3275.82</b>
		<b>PROMEDIO</b>	<b>Q 467.97</b>

La tabla anterior incluye los siguientes incrementos salariales:

- 8.33% correspondiente a Abril de 1990;
- 8.33% correspondiente a mayo de 1991;
- 11.0% correspondiente a enero de 1992; y
- 47.22 correspondiente a julio de 1992.

(Este último, con base legal: punto quinto del Acta No. 40-92 de la sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario, el 23 de septiembre de 1992, y la cual fuera aplicada desde julio del mismo año).

## 2 ) Costo de salarios en auxiliares

El salario mensual por hora de cátedra para profesores auxiliares carece de escalafón y corresponde únicamente a Auxiliares de Cátedra I y Auxiliares de Cátedra II. Estos vienen dados según la siguiente tabla:

PUESTO	SALARIO AL MES
AYUDANTE DE CATEDRA I	<b>Q 213.64</b>
AYUDANTE DE CATEDRA II	<b>Q 227.81</b>

## 3 ) Cálculo de egresos totales por año

Se trabajará, asumiendo la incorporación de la carrera corta en un cien por ciento a la Escuela de Mecánica Industrial, y teniendo la disponibilidad de catedráticos para todos los cursos.

En lo que se refiere al cálculo de egresos totales en sí, se tomó como base el promedio de costo en salario por profesor (**Q 467.97/mes**), y para que las cifras tuvieran mayor representatividad, se tomó el 50% de profesores dentro del rango superior al promedio, y el 50% de profesores correspondientes al rango inferior al promedio (de costos) o sea el 50% de costo para PROFESORES TITULAR IV: **Q 504.96/mes** y 50% de costo para PROFESORES TITULAR III: **Q 459.32/mes**.

Cabe mencionar que el número de cursos que se va a impartir, igual a número de profesores ( $n_p$ ) (y por ende los egresos) se incrementarán los primeros tres años y, a partir del tercero, permanecerán constantes (y también los egresos). Para el primer año, se considerarán cuatro cursos en cada semestre, ( $n_1 = 4$ ); para el segundo año, los costos por doce cursos ( $n_2 = 8$ ): cuatro del primer año y cuatro del segundo, y para el tercero, costos por doce cursos ( $n_3 = 12$ ): ocho del primer año, ocho del segundo y cuatro del tercero. A partir del tercer año, permanecen constantes como ya se mencionó.

El total de egresos quedará entonces, de la siguiente forma:

$$\text{Egresos Totales ( ET )} = (n_p) \times (EP) + (n_a) \times (EA)$$

donde ET están dados en [ Q / año ]

$n_p$  es el número de profesores,

EP son egresos por salarios de profesores, dados en [ Q / año ]

$n_a$  es el número de auxiliares; y

EA son egresos por salarios de auxiliares, dados en [ Q / año ]

De igual forma para el caso de Egresos por auxiliares (EA), se ha tomado el 50% de costos por Ayudantes de Cátedra I, y el 50% por Ayudantes de Cátedra II.

◇ Para el primer año:

$$\begin{aligned} ET(1) &= ( 2 \times Q 459.32 + 2 \times Q 504.96 ) + \\ &( 2 \times Q 213.64 + 2 \times Q 227.81 ) = Q 2,811.46/\text{mes} \\ &\text{equivalentes a } Q 39,360.44 \text{ al año (en 14 salarios)} \end{aligned}$$

◇ Para el segundo año:

$$\begin{aligned} ET(2) &= ( 4 \times Q 459.32 + 4 \times Q 504.96 ) + \\ &( 4 \times Q 213.64 + 4 \times Q 227.81 ) = Q 5,622.92/\text{mes} \\ &\text{equivalentes a } Q 78,720.88 \text{ al año (en 14 salarios)} \end{aligned}$$

◇ Para el tercer año, en adelante:

$$\begin{aligned} ET(3) &= ( 6 \times Q 459.32 + 6 \times Q 504.96 ) + \\ &( 6 \times Q 213.64 + 6 \times Q 227.81 ) = Q 8,434.38/\text{mes} \\ &\text{equivalentes a } Q 118,081.32 \text{ al año (en 14 salarios)} \end{aligned}$$

#### IV ) ESTADO DE RESULTADOS

A continuación, se adjunta el estado de resultados para los primeros tres años; se asume que los años posteriores serán de igual comportamiento al año tres, o de forma muy similar.

**◆ Para el primer año:**

$$IT (1) = Q 68.00 / \text{año} \times 200 = Q 13,600.00$$

$$ET(1) = \underline{Q 39,360.44}$$

**DIFERENCIA (Sobre egresos) Q 25,760.44**

**◆ Para el segundo año:**

$$IT (2) = Q 68.00 / \text{año} \times 400 = Q 27,200.00$$

$$ET(2) = \underline{Q 78,720.88}$$

**DIFERENCIA (Sobre egresos) Q 51,520.88**

**◆ Para el tercer año, en adelante:**

$$IT (3) = Q 68.00 / \text{año} \times 600 = Q 40,800.00$$

$$ET(3) = \underline{Q 118,081.32}$$

**DIFERENCIA (Sobre egresos) Q 77,281.32**

**⇒ Recomendaciones económicas:**

- a) Para calcular los egresos totales por año que generará el plan, se tienen dos opciones: la primera tomar todos los cursos con sus costos asociados; la segunda plantea la posibilidad de incorporar la mayoría de estudiantes a las aulas de la Facultad de Ingeniería. En el presente estudio, se trabaja con base en la segunda opción pero en el momento de implementar esta carrera queda abierta la sugerencia de tomar en cuenta estas consideraciones.
- b) Para que el proyecto funcione, debe obtener financiamiento del Estado, como mínimo en las cifras mencionadas antes, que corresponden a resultados sobre egresos, según un análisis para los primeros tres años y de allí en adelante.

## CONCLUSIONES

- 1 ) Es importante hacer análisis o estudios como el presente, ya que son la base para implementar nuevas carreras en la Facultad de Ingeniería de la USAC. Esto constituye el primer paso fundamental para la apertura de nuevas opciones para el que aspira continuar estudios universitarios.
- 2 ) En la medida en que aumenten planes como el presente, se puede verificar que se cubran en el campo laboral con requerimientos específicos para un medio empresarial y sobretodo industrial tan cambiante. Desde la apertura de mercados, se hace énfasis en la necesidad de captar cada vez mejor al recurso humano, clave del éxito en cualquier puesto de trabajo.
- 3 ) En la Facultad de Ingeniería, se puede aseverar que hay actualmente una gran deserción estudiantil, y que muchos de ellos pueden considerar como una opción no abandonar, al tener pensa de estudios a nivel técnico, como éste.
- 4 ) Otros estudiantes que, pese a no aprobar los cursos, insisten en la repitencia y únicamente ocupan pupitres, con lo que se disminuye el cupo para los recién egresados de nivel medio que aspiran ingresar a la universidad. Estos estudiantes podrán optar a planes de estudio como el presente.
- 5 ) Si se logra disminuir esta cantidad de estudios mediante planes como éste, y otros, se logrará cumplir uno de los objetivos fundamentales, ya mencionados en los primeros capítulos de este trabajo.

## RECOMENDACIONES

Al implementar cualquier diseño de un proyecto, surgen muchas inquietudes y es por esto que en la presente propuesta se dejan ya establecidas muchas sugerencias de los lineamientos, aunque hay algunos aspectos que únicamente en la marcha se analizarán. Para estos aspectos, se recomienda lo siguiente:

- 1) Es necesario que el pensum sea cerrado, para mayor facilidad en la administración.
- 2) Es conveniente que la administración de esta carrera esté a cargo de la Escuela de Mecánica Industrial, por tener ésta el control de los estudiantes de mayor afinidad a nivel licenciatura; no así la Escuela Técnica que, por su nombre, podría pensarse que se recomienda. Lo conveniente será que esta última coordine únicamente los cursos de vacaciones.
- 3) Se recomienda que se nombre un director de la carrera que vele por todo el aspecto administrativo, y que tenga un staff de 2 ó 3 profesionales que lleven la dirección de proyectos de Práctica posterior al cierre del pensum, calendarización de actividades especiales (que incluyen fechas de exámenes), y cualquier otro. Asimismo ellos podrán formar una comisión gestora y supervisora de cualquier decisión que sea necesario tomar al implementar esta carrera.
- 4) Las clases se deberán impartir diariamente, tal como se propone, pues el contenido de los cursos es bastante complejo, y por esta razón, de no haber constancia por parte del estudiante, puede haber deserción y esto no se desea.
- 5) En cuanto al número de cursos, es necesario que sea de al menos 20, o bien 25 como se propone en el capítulo 4 de esta tesis. Asimismo es conveniente que el pensum de estudios conste de 100 a 125 créditos totales, dependiendo para 20 ó

- 25 cursos respectivamente como se propone antes, que hace que a cada curso se asignarán 5 créditos.
- 6) Es necesario que el cien por ciento de los cursos contenga al menos una tercera parte, y de ser posible laboratorios prácticos. Para estos últimos, de ser necesario, se debe utilizar la infraestructura de la Facultad de Ingeniería.
  - 7) En cuanto a infraestructura a utilizar (edificio), se recomienda se habilite una parte de acorde a las necesidades, como la ampliación al Edificio T3.
  - 8) Para el staff de catedráticos, y dado el nivel de la carrera, se recomienda se tome en cuenta tanto a los actuales profesionales de la Facultad de Ingeniería y en especial de la Escuela de Mecánica Industrial, y a los nuevos profesionales recién graduados, para que puedan compartir experiencias nuevas en el área laboral.
  - 9) Cualquier otra opción que surja en el momento de la puesta en marcha de este plan y otros posteriores, debe ser analizado cuidadosamente y decidido por consenso, en sesión de la comisión anteriormente propuesta.
  - 10) Se necesita que el sistema general de evaluación se base en el actual "Reglamento de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería" de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que se podrá tener una gran homogeneidad de evaluación en todas las carreras existentes en la Facultad, tanto a nivel de licenciatura, como técnicas.
  - 11) Es conveniente que se evalúe y decida por consenso, al implementar esta carrera (como otras posibles posteriores a nivel técnico), las notas de promoción, ya que puede ser de 51 puntos para cada curso normal y 60 en cursos de vacaciones, o bien, aumentar las exigencias en este sentido, tal que permita inicial cualquier plan de carreras a nivel técnico con un mejor nivel académico de evaluación.

## FUENTES

### A ) BIBLIOGRAFIA

- 1 ) GRAJEDA GARCIA, Jaime Gonzalo. Estudio para la implementación de la carrera de Técnico en Control de Producción con énfasis en Confección Industrial en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (tesis: Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala) Guatemala, 1993, 143 pp.
- 2 ) Reglamento de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. 1990.
- 3 ) Catálogo de Estudios. Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala. Agosto 1988.
- 4 ) Reglamentos, Leyes y Estatutos, Universidad de San Carlos de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1975.

### B ) OTRAS FUENTES

- 1 ) Centro de Investigaciones Económicas Nacionales - CIEN -
- 2 ) Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC -,  
Departamento de Estadística, y Facultad de Ingeniería.
- 3 ) Universidad Rafael Landívar, Guatemala -URL -
- 4 ) Universidad Mariano Gálvez, Guatemala - UMG -
- 5 ) Universidad Francisco Marroquín, Guatemala -UFM -.
- 6 ) Universidad del Valle de Guatemala -UVG -
- 7 ) Cámara de Industria de Guatemala - CIG -



# ANEXO. ENCUESTAS TECNICAS

## ENCUESTA TECNICA 1

### DIRIGIDA A EMPRESARIOS

La presente encuesta tiene el fin de conocer su opinión, para la posible creación de nuevas carreras a nivel técnico, dentro de la Universidad de San Carlos. Le agradecemos la información que nos proporcione, ya que será de gran utilidad.

#### A) INFORMACION GENERAL

1. SEXO: F  M
2. EDAD:  
De 16 a 20  De 21 a 25  De 26 a 30   
De 31 a 35  36 ó Más
3. ESTUDIOS:  
TITULO EDUC. MEDIA  ESTUDIOS UNIVERSITARIOS   
TITULO UNIVERSITARIO  ESTUDIOS POST-GRADO

#### B) DE LA EMPRESA

1. TIPO DE ACTIVIDAD:  
COMERCIAL  INDUSTRIAL  OTROS
2. DE SER INDUSTRIAL, SECTOR AL QUE SE DEDICA:  
Metalurgia  Plástico  Textil  Otros
3. No. DE EMPLEADOS:  
De 5 a 10  De 11 a 20  De 21 a 30   
De 31 a 50  De 51 a 100  Más de 100
4. NOMBRE LAS 5 AREAS MAS FUERTES DE SU EMPRESA:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**C) ESTUDIOS DEL PERSONAL DE LA EMPRESA**

1. No. DE JEFES DE DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_
2. No. DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS: \_\_\_\_\_
3. No. DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: \_\_\_\_\_

LAS PREGUNTAS DE LA 4 A LA 7 SE REFIEREN A LA PREGUNTA 3:

- 4.) ¿Cuántos piden permisos por motivos universitarios?  
\_\_\_\_\_
- 5.) ¿Cuántos faltan al trabajo por razones relacionadas con sus estudios?  
\_\_\_\_\_
- 6.) ¿Cuántos utilizan infraestructura de la empresa para sus estudios?  
\_\_\_\_\_
- 7.) ¿Cuántos muestran problemas en el horario de trabajo por actividades universitarias? \_\_\_\_\_
- 8.) ¿CUANTOS UNIVERSITARIOS UNIVERSITARIOS HAN LABORADO CON UD. EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS?  
\_\_\_\_\_
- 9.) ¿CUANTOS DE LOS ANTERIORES, APROXIMADAMENTE, HAN CULMINADO SUS ESTUDIOS?  
\_\_\_\_\_

**D.) CREACION DE NUEVAS CARRERAS**

- 1.) ¿CONSIDERA IMPORTANTE LA CREACION DE NUEVAS CARRERAS A NIVEL TECNICO EN LA UNIVERSIDAD? SI  NO
- 2.) SI SE FUERA A CREAR 1 CARRERA NUEVA, ¿EN CUAL O CUALES DE LAS SIGUIENTES AREAS SE BASARIA PARA DISEÑARLAS?

Administración de Empresas	<input type="checkbox"/>	Administración de Personal	<input type="checkbox"/>	Mercadeo	<input type="checkbox"/>
Producción	<input type="checkbox"/>	Manejos de Materiales	<input type="checkbox"/>	Calidad	<input type="checkbox"/>
Computación	<input type="checkbox"/>	Mecánica	<input type="checkbox"/>	Finanzas	<input type="checkbox"/>

OTROS: \_\_\_\_\_

**E) OTROS**

COMENTARIOS O SUGERENCIAS, PARA LA CREACION DE NUEVAS CARRERAS A NIVEL TECNICO EN LA USAC, FACULTAD DE INGENIERIA:

---

---

**ENCUESTA TECNICA 2**

**DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE INGENIERIA**

La presente encuesta tiene el fin de conocer su opinión, para la posible creación de nuevas carreras a nivel técnico, dentro de la Universidad de San Carlos. Le agradecemos la información que nos proporcione, ya que será de gran utilidad.

**A) INFORMACION GENERAL**

1. SEXO: F  M

2. EDAD:  
De 16 a 20  De 21 a 25  De 26 a 30   
De 31 a 35  36 ó Más

3. CARGAS FAMILIARES: SI  NO

**B) ESTUDIOS DIVERSIFICADOS**

**1. CARRERA ESTUDIADA:**

Bachillerato en Ciencias y Letras  Perito Contador   
Bachillerato o Perito en Computación  Magisterio   
Bachillerato Industrial  Otras \_\_\_\_\_

**C) ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**

1. CARRERA QUE ESTUDIA ACTUALMENTE: \_\_\_\_\_

2. SEMESTRE QUE CURSA ACTUALMENTE: \_\_\_\_\_

3. AÑO DE INGRESO A LA UNIVERSIDAD: \_\_\_\_\_

4. SI HUBIERA EXISTIDO UNA CARRERA A NIVEL TECNICO DENTRO DE LA USAC, ¿LA HUBIERA CONSIDERADO COMO OPCION? . . .

SI  NO  ¿Por qué ? \_\_\_\_\_

**D) NUEVAS CARRERAS**

1.) ¿CONSIDERA IMPORTANTE LA CREACION DE NUEVAS CARRERAS A NIVEL TECNICO EN LA UNIVERSIDAD? SI  NO

2.) SI SE FUERAN A CREAR 2 CARRERAS NUEVAS, CUALES ESCOGERIA UD. DEL SIGUIENTE LISTADO:

Producción Industrial  Administración de Empresas  Gerencia de Empresas

Administración de Personal  Comercio Internacional  Control de Calidad

3.) ¿CUAL O CUALES AREAS CONSIDERA IMPORTANTES PARA INCLUIR EN LAS ANTERIORES CARRERAS:

Administración de Empresas  Administración de Personal  Mercadeo

Producción  Manejo de Materiales  Calidad

Computación  Mecánica  Finanzas

4.) ¿CUANTO TIEMPO CONSIDERA ADECUADO PARA UNA CARRERA A NIVEL TECNICO?

2 Años  2 Años y medio  3 Años

5.) ¿QUE REGIMEN DE ESTUDIOS SERIA MEJOR?

Trimestre  Semestre  Anual

6.) ¿QUE HORARIO Y QUE PLAN CREE CONVENIENTE?

DE 7:00 A 12:00 HRS.  PLAN DIARIO

DE 14:00 A 18:00 HRS.  3 VECES POR SEMANA

DE 17:00 A 21:00 HRS.  SABADOS

7.) ¿QUE PENSUM CONSIDERA MAS ADECUADO?

PENSUM ABIERTO  PENSUM CERRADO

8.) ¿TRABAJA ACTUALMENTE? SI  NO

9.) COMENTARIOS O SUGERENCIAS, PARA LA CREACION DE NUEVAS CARRERAS A NIVEL TECNICO EN LA USAC, FACULTAD DE INGENIERIA:

**ENCUESTA TECNICA 3**

**DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO**

La presente encuesta tiene el fin de conocer su opinión, para la posible creación de nuevas carreras a nivel técnico, dentro de la Universidad de San Carlos. Le agradecemos la información que nos proporcione ya que será de gran utilidad.

**A) INFORMACION GENERAL**

1. SEXO: F  M
2. EDAD:  
De 16 a 20  De 21 a 25  De 26 a 30   
De 31 a 35  36 ó Más

**B) ESTUDIOS DIVERSIFICADOS**

1. CARRERA ESTUDIADA:

- Bachillerato en Ciencias y Letras  Perito Contador   
Bachillerato o Perito en Computación  Magisterio   
Bachillerato Industrial  Otros \_\_\_\_\_

**C) ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**

- 1.) ¿Tiene interés en continuar sus estudios en la Universidad? SI  NO
- 2.) De no tener interés, dé 2 principales razones:  
\_\_\_\_\_
- 3.) Interés que tiene en Universidades:  
USAC  URL  UMG  UFM  UVG
- 4.) Preferiría una carrera a nivel TECNICO  LICENCIATURA   
¿Por qué? \_\_\_\_\_

5.) ¿CUAL O CUALES DE LAS SIGUIENTES CARRERAS TECNICAS LE INTERESARIA ESTUDIAR:

- Diseño Gráfico       Análisis de Sistemas       Diseño Industrial   
 Programación de Computadoras       Producción Industrial       Construcción   
 Diseño de Viviendas       Administración Industrial       Gerencia de Empresas   
 Administración de Personal       Comercio Internacional       Administración de Emp. Cooperativas

6.) SI SE FUERAN A CREAR 2 CARRERAS NUEVAS, ¿CUALES ESCOGERIA UD. DEL LISTADO ANTERIOR (PREGUNTA 5):

7.) ¿CUAL O CUALES AREAS CONSIDERA IMPORTANTES PARA INCLUIR EN LAS ANTERIORES CARRERAS:

- Administración de Empresas       Administración de personal       Mercadeo   
 Producción       Manejo de Materiales       Calidad   
 Computación       Mecánica       Finanzas

8.) ¿CUANTO TIEMPO DEDICARIA A UNA CARRERA A NIVEL TECNICO?  
 2 AÑOS       2 AÑOS Y MEDIO       3 AÑOS

9.) TRABAJARA EL PROXIMO AÑO?      SI       NO

10) ¿QUE HORARIO Y QUE PLAN LE FAVORECERIA?

- DE 7:00 A 12:00 HRS.       PLAN DIARIO   
 DE 14:00 A 18:00 HRS.       3 VECES POR SEMANA   
 DE 17:00 A 21:00 HRS.       SABADOS

11) QUE REGIMEN DE ESTUDIOS LE SERIA MEJOR?  
 Trimestre       Semestre       Anual

12.) QUE PENSUM CONSIDERA MAS ADECUADO?  
 PENSUM ABIERTO       PENSUM CERRADO

13.) SUGERENCIAS, PARA LA CREACION DE NUEVAS CARRERAS A NIVEL TECNICO EN LA USAC, FACULTAD DE INGENIERIA: