



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS
ESTUDIANTILES DE LA UNIDAD DE EPS Y LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE
LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

Silvia Gabriela Veliz Avila

Asesorado por el Ing. César Ernesto Urquizú Rodas

Guatemala, junio de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS
ESTUDIANTILES DE LA UNIDAD DE EPS Y LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE
LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

SILVIA GABRIELA VELIZ AVILA
ASESORADO POR EL ING. CÉSAR ERNESTO URQUIZÚ RODAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford de Hernández
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS
ESTUDIANTILES DE LA UNIDAD DE EPS Y LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE
LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha marzo de 2010.


Silvia Gabriela Veliz Avila

Guatemala, 30 junio de 2011

Ingeniero
Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Presente

Ha finalizado la etapa de asesoría del trabajo de graduación del estudiante Silvia Gabriela Veliz Avila con carné 2001-17487, previo a obtener el título de ingeniero Industrial. El trabajo en mención se titula: **INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES DE LA UNIDAD DE EPS Y LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS.**

Por lo anterior al haber efectuado el alumno toda las observaciones y recomendaciones que en su oportunidad se le indicaron, como asesor del trabajo de Graduación, apruebo el contenido de la misma.

Atentamente,



Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 4272

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES DE LA UNIDAD DE EPS Y LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**, presentado por la estudiante universitaria **Silvia Gabriela Veliz Avila**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Edwin Josué Ixpatá Reyes
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Edwin Josué Ixpatá Reyes
Ing. Mecánico Industrial
Colegiado No. 7128

Guatemala, noviembre de 2011.

/mgp



REF.DIR.EMI.100.012

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, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES DE LA UNIDAD DE EPS Y LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**, presentado por la estudiante universitaria **Silvia Gabriela Veliz Avila**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2012.

/mgp



DTG. 298.2012

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 graduación titulado: **INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES DE LA UNIDAD DE EPS Y LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**, presentado por la estudiante universitaria **Silvia Gabriela Veliz Avila**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 27 de junio de 2012.



/gdech

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO.....	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Reseña histórica de la Ingeniería.....	1
1.1.1. Ingeniería en Guatemala.....	2
1.1.2. Facultad de Ingeniería.....	3
1.1.2.1. Visión.....	3
1.1.2.2. Misión.....	3
1.1.3. Ingeniería Industrial.....	4
1.1.3.1. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	4
1.1.3.1.1. Organización de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	5
1.1.3.1.2. Descripción de puestos.....	6
1.1.3.1.3. Visión.....	29
1.1.3.1.4. Misión.....	29
1.1.3.1.5. Valores.....	29
1.1.3.1.6. Política de calidad ...	30
1.2. Programa de prácticas.....	30

1.3.	Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado	30
1.3.1.	Organigrama unidad de prácticas de Ingeniería y EPS.....	32
1.3.2.	Descripción de puestos.....	33
1.3.3.	Misión.....	46
1.3.4.	Visión.....	46
1.3.5.	Objetivo.....	46
1.4.	Propósitos del estudio.....	48
2.	ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES-PENSÚM DE ESTUDIOS.....	49
2.1.	Escuela de Mecánica Industrial.....	49
2.1.1.	Pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial.....	49
2.1.1.1.	Administración.....	51
2.1.1.2.	Producción.....	78
2.1.1.3.	Métodos cuantitativos.....	96
2.1.1.4.	Complementaria.....	101
2.1.1.5.	Térmica.....	103
2.1.1.6.	Materiales de Ingeniería.....	106
2.1.1.7.	Ciencias básicas.....	112
2.1.1.8.	Diseño.....	113
2.1.2.	Proceso de acreditación.....	114
2.2.	Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.....	116
2.2.1.	Programa de prácticas.....	116
2.2.1.1.	Iniciales.....	116
2.2.1.2.	Intermedias.....	118
2.2.1.3.	Finales.....	119
2.3.	Diagrama de análisis.....	120

2.3.1.	Análisis del plan de estudios vigente	122
3.	EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES.....	125
3.1.	Pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial...	125
3.1.1.	Área básica.	125
3.1.2.	Área profesional.....	128
3.1.2.1.	Administración.....	128
3.1.2.2.	Producción.....	136
3.1.2.3.	Métodos cuantitativos	142
3.1.2.4.	Complementaria.....	144
3.1.2.5.	Térmica.....	146
3.1.2.6.	Materiales de Ingeniería.....	147
3.2.	Perfil de ingeniero industrial.....	149
3.3.	Campo de acción del ingeniero industrial.....	152
3.3.1.	Estadística del programa de prácticas.....	153
3.3.2.	Estadística de egresados.....	165
3.3.3.	Estudio del proceso de vinculación programa de prácticas y pensum de estudios de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	167
3.3.4.	Nivel de incidencia del pensum de estudios en el programa de prácticas estudiantiles.....	183
4.	IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS AL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES.....	185
4.1.	Propuesta del plan de mejoramiento.....	185
4.2.	Etapas de planificación del proceso.....	191
4.2.1.	Componentes.....	192

4.2.2.	Indicadores de proceso.....	196
4.2.3.	Técnicas de Ingeniería.....	199
4.2.4.	Fuentes de información.....	200
4.3.	Estadística del programa de prácticas.....	200
4.4.	Estadística de egresados.....	200
5.	SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINÚA EN LA INCIDENCIA DEL PENSÚM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES.....	201
5.1.	Factor egresados en la incidencia del pensum de estudios en la práctica final.....	201
5.2.	Factor estudiantil informe de la memoria de la práctica final.....	203
5.3.	Pensum de estudios actualización de contenidos programáticos.....	204
5.4.	Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.....	205
	CONCLUSIONES.....	207
	RECOMENDACIONES.....	211
	BIBLIOGRAFÍA.....	213
	ANEXOS.....	217

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	5
2.	Organigrama de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).....	32
3.	Esquema de división del pensum de estudios.....	50
4.	Proceso de acreditación ACAAI.....	115
5.	Diagrama de prácticas estudiantiles-pensum de estudios.....	121
6.	Porcentaje de estudiantes inscritos de las prácticas iniciales primer semestre 2010.....	157
7.	Porcentaje de estudiantes inscritos de las prácticas iniciales segundo semestre 2010.....	157
8.	Porcentaje de estudiantes de las prácticas iniciales primer semestre y segundo del 2010.....	158
9.	Porcentaje de estudiantes inscritos en las prácticas intermedias primer semestre 2010.....	161
10.	Porcentaje de estudiantes inscritos en las prácticas intermedias segundo semestre 2010.....	161
11.	Estudiantes inscritos el primer y segundo semestre del 2010.....	162
12.	Porcentaje de títulos de graduación en áreas trabajadas.....	164
13.	Porcentaje de estudiantes de cierre.....	166
14.	Porcentaje de estudiantes graduados.....	167
15.	Representación gráfica pregunta 1.....	170
16.	Representación grafica pregunta 2.....	171
17.	Representación gráfica pregunta 3.....	172

18.	Representación gráfica pregunta 4.....	173
19.	Representación gráfica pregunta 5.....	174
20.	Representación gráfica pregunta 6.....	175
21.	Representación gráfica pregunta 7.....	176
22.	Representación gráfica pregunta 8.....	177
23.	Representación gráfica pregunta 9.....	178
24.	Representación gráfica pregunta 10.....	179
25.	Representación gráfica pregunta 11.....	180
26.	Representación gráfica pregunta 12 del área básica.....	181
27.	Representación gráfica pregunta 12 de métodos cuantitativos.....	181
28.	Representación gráfica pregunta 12 del área de producción.....	182
29.	Diagrama de planificación del proceso.....	191
30.	Diagrama de actividades y cronograma del proceso de vinculación programa de prácticas y pensum de estudios.....	193

TABLAS

I.	Identificación y descripción del puesto del Director de la Escuela Mecánica Industrial.....	6
II.	Identificación y descripción del puesto de Secretaria.....	10
III.	Identificación y descripción del puesto de Coordinador del Área Administrativa.....	13
IV.	Identificación y descripción del puesto de Coordinación del Área de Producción y Métodos Cuantitativos.....	16
V.	Identificación y descripción del puesto de Coordinación de Área de Protocolos y Trabajos de Graduación.....	19
VI.	Identificación y descripción del puesto de Comisión de Acreditación.....	22

VII.	Identificación y descripción del puesto del Docente Escuela Mecánica Industrial	25
VIII.	Identificación y descripción del puesto de Auxiliar de Catedráticos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial	27
IX.	Identificación y descripción del puesto del Director(a) de la Unidad de EPS de la Facultad de Ingeniería	33
X.	Descripción de puesto de Coordinadores de Práctica de Unidad de EPS	37
XI.	Identificación y descripción del puesto de Asesor de la Práctica de la Unidad de EPS	40
XII.	Identificación y descripción del puesto de Secretaria de la Unidad de EPS	44
XIII.	Descripción de requisitos de prácticas	50
XVI.	Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del área de Administración	52
XV.	Descripción del curso Psicología Industrial	53
XVI.	Descripción del curso Contabilidad 1	55
XVII.	Descripción del curso Legislación 1.....	57
XVIII.	Descripción del curso Mercadotecnia 1	59
XIX.	Descripción del curso Administración de Personal.....	61
XX.	Descripción del curso Contabilidad 2	62
XXI.	Descripción del curso Legislación 2	65
XXII.	Descripción del curso Administración de Empresas 1	69
XXIII.	Descripción del curso Microeconomía	70
XXIV.	Descripción del curso Contabilidad 3	73
XXV.	Descripción del curso Preparación y Evaluación de Proyectos 1	75
XXVI.	Descripción del curso Preparación y Evaluación de Proyectos 2	76

XXVII.	Cursos de la Carrera Ingeniería Industrial del área de Producción	79
XXVIII.	Descripción del curso Ingeniería de Plantas	79
XXIX.	Descripción del curso Ingeniería de Métodos	83
XXX.	Descripción del curso Seguridad e Higiene Industrial	84
XXXI.	Descripción del curso Diseño para la Producción	86
XXXII.	Descripción del curso Controles Industriales	88
XXXIII.	Descripción del curso Control de la Producción	92
XXXIV.	Cursos de la Carrera Ingeniería Industrial del Área de Métodos Cuantitativos	97
XXXV.	Descripción del curso Investigación de Operaciones 1	97
XXXVI.	Descripción del curso Investigación de Operaciones 2	99
XXXVII.	Cursos de la Carrera Ingeniería Industrial del área Complementaria	102
XXXVIII.	Cursos de la Carrera Ingeniería Industrial Térmica	104
XXXIX.	Descripción del curso Termodinámica 1	104
XL.	Cursos de la Carrera Ingeniería Industrial del Área de Materiales de Ingeniería	106
XLI.	Descripción del curso Mecánica Analítica 1	107
XLII.	Descripción del curso Procesos de Manufactura 1	109
XLIII.	Descripción del curso Procesos de Manufactura 2.....	111
XLIV.	Cursos de la Carrera Ingeniería Industrial del Área de Ciencia de los materiales	113
XLV.	Cursos de la Carrera Ingeniería Industrial del Área de Diseño	114
XLVI.	Análisis del plan de estudios vigente	122
XLVII.	Aptitudes, habilidades y destrezas en la química general	125
XLVIII.	Aptitudes, habilidades y destrezas en las matemáticas	126
XLIX.	Aptitudes, habilidades y destrezas en las físicas	127

L.	Aptitudes, habilidades y destrezas de los cursos de Contabilidad 1.....	128
LI.	Aptitudes, habilidades y destrezas de los cursos de Contabilidad 2.....	129
LII.	Aptitudes, habilidades y destrezas de los cursos de Contabilidad 3.....	129
LIII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Legislación 1 y 2.....	130
LIV.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Mercadotecnia 1.....	130
LV.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso Administración de Empresas 1.....	131
LVI.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Preparación y Evaluación de Proyectos 1.....	132
LVII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Preparación y Evaluación de Proyectos 2.....	133
LVIII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Microeconomía.....	134
LIX.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Administración de Personal.....	135
LX.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Ingeniería de Plantas.....	136
LXI.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Ingeniería de Métodos.....	137
LXII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Diseño de la Producción.....	138
LXIII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Controles Industriales.....	139

LXIV.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Control de la Producción	140
LXV.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Seguridad e Higiene Industrial	141
LXVI.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Investigación de Operaciones 1	142
LXVII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Investigación de Operaciones 2	143
LXVIII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Estadísticas ...	144
LXIX.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Programación de Computadoras	145
LXX.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Dibujo Técnico	145
LXXI.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Termodinámica	146
LXXII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Mecánica Analítica	147
LXXIII.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Resistencia de Materiales.....	148
LXXIV.	Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Procesos de Manufactura.....	148
LXXV.	Número de estudiantes inscritos en el primer semestre 2010 en la práctica inicial Sección B+.....	154
LXXVI.	Número de estudiantes inscritos en el primer semestre 2010 en la práctica inicial sección B-.....	154
LXXVII.	Número de estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010 en la práctica inicial B+.....	155
LXXVIII.	Número de estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010 en la práctica inicial B-.....	155

LXXIX.	Número de estudiantes inscritos en el primer semestre 2010 en la práctica inicial de la sección S	156
LXXX.	Número de estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010 en la práctica inicial sección S.....	156
LXXXI.	Estudiantes inscritos en el primer semestre 2010, Práctica Intermedia.....	160
LXXXII.	Estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010, Práctica Intermedia.....	160
LXXXIII.	Incrementos de estudiantes con pensum cerrado	165
LXXXIV.	Incremento de estudiantes graduados.....	166
LXXXV.	Análisis del nivel de incidencia del pensum de estudios según el programa de prácticas estudiantiles.....	183
LXXXVI.	Propuesta del plan de mejoramiento.....	186
LXXXVII.	Propuesta del plan de mejoramiento del contenido programático de programa de prácticas inicial e intermedia...	190
LXXXVIII.	Indicadores del proceso de la propuesta del plan de Mejoramiento	196
LXXXIX.	Factor egresado.....	202
XC.	Factor estudiantil.....	203

GLOSARIO

Acreditación	La acreditación es un proceso que se inicia cuando la entidad productora de un servicio asume cumplir un modelo-estándar para el ámbito en el que se desarrolla.
Adecuación	Ajuste o adaptación de una cosa a otra.
Aptitudes	Capacidad y buena disposición para ejercer o desempeñar una determinada tarea, función, empleo, etc.
Convenio	Situación de conformidad o acuerdo entre dos o más personas sobre un asunto determinado.
Destrezas	Habilidad o facilidad para hacer algo, especialmente la adquirida por la práctica o el entrenamiento.
Egresado	Sujeto que ha concluido sus estudios, y obtenido un título o graduación académica, normalmente de rango universitario.
Factor	Parámetro, variable, componente o elemento.
Habilidades	Es la aptitud innata, talento, destreza o capacidad que ostenta una persona para llevar a cabo y por supuesto con éxito, determinada actividad o trabajo.

Ingeniería	Profesión creativa. Es una actividad profesional que utiliza el método científico para transformar, de una manera óptima y económica, los recursos naturales, económicos y humanos para el desarrollo una empresa, y un país en beneficio del propio hombre.
Emprendedores	Persona que tiene una idea de negocio y que la percibe como una oportunidad que le ofrece el mercado y que ha tenido la motivación, el impulso y la habilidad de movilizar recursos al fin de ir al encuentro de nuevas ideas.
Puesto nominal	Es el puesto en el cual está cobrando dentro de la organización.
Puesto funcional	Es el puesto que ocupa, en el cual se desempeña y del cual ejecuta las funciones que le son asignadas.
Práctica laboral	Es un proceso formativo que permite a los estudiantes se enfrenten a los problemas reales que implica el ejercicio de su carrera, bajo un régimen de tutoría profesional.
Vinculación	Unir actividades o cosas de manera que se relacionen con causa y efecto o dependencia mutua.

RESUMEN

A lo largo de la historia de la Facultad de Ingeniería el pensum de las carreras de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial, ha sido modificado en varias ocasiones, sin embargo, tomando en cuenta el ritmo de transacciones comerciales del entorno globalizado, este debe de adaptarse al entorno y por lo tanto su relación con el programa de prácticas debe de ser estudiado a detalle.

Para una adecuada inserción en el plano laboral del egresado, se debe evaluar la causalidad de las áreas del pensum de estudios del estudiante, ya que este reflejará las necesidades a cubrir por parte del Programa de Prácticas Estudiantiles, llevado a cabo por la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.

Las áreas de mayor importancia en el pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, tales como producción, métodos cuantitativos, administración, deben de contar con un espacio de oportunidad en el Programa de Prácticas Supervisadas ya que principalmente de los cursos que integran estas áreas es de los cuales la mayoría de egresados extraerán las herramientas, métodos, y análisis que les serán de utilidad para desempeñarse en su vida profesional.

Se desea crear una propuesta de un plan de mejoramiento con el Programa de Prácticas con una vinculación Escuela Ingeniería Mecánica Industrial, Unidad de EPS y sector productivo del país, con el fin de obtener beneficios y tener acceso a las instalaciones industriales para la investigación, creando estudiantes emprendedores, enfocados a implantar proyectos reales

para contribuir al mejoramiento continuo en la calidad de la formación técnica, orientándolos a ser competitivos en el mercado laboral.

OBJETIVOS

General

Determinar la incidencia del pensum de estudios en el Programa de Prácticas Estudiantiles de la Unidad de EPS de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Específicos

1. Analizar la situación actual del programa de prácticas estudiantiles según pensum de estudios.
2. Identificar si el programa de prácticas actual contribuye a una buena oportunidad para poner en práctica lo aprendido según pensum de estudios.
3. Establecer una propuesta del plan de mejora sobre la vinculación entre EMI, EPS y el área productiva del país.
4. Determinar alternativas para el rediseño del programa de prácticas estudiantiles.
5. Fijar indicadores para un plan de seguimiento en el programa de prácticas estudiantiles.

6. Determinar si los objetivos de enseñanza – aprendizaje contribuyen a la formación académica respecto al pensum de estudios.
7. Identificar a través del contenido programático de los cursos las aptitudes, habilidad y destreza que se desarrollan en el transcurso de la carrera y que contribuye al perfil del ingeniero industrial.

INTRODUCCIÓN

La práctica profesional es un programa establecido con el propósito que el estudiante de las carreras de Ingeniería Industrial, tenga contacto con las funciones que realizará en su carrera profesional, en una empresa acorde al perfil de su profesión, el desarrollo de las mismas es parte del proceso formativo que se obtiene en la Facultad y así mismo se relaciona con conocimientos y destrezas que se logran solo en el contexto laboral. Para obtener el título de Ingeniero Industrial o Mecánico Industrial se debe de tener aprobado el Programa de Prácticas, el cual debe ser asumido con responsabilidad y compromiso por parte del estudiante.

La experiencia profesional adquirida en la práctica representa la oportunidad de desarrollar una serie muy diversificada de aprendizajes inéditos, casi iniciáticos con efectos duraderos en la socialización y construcción de la propia identidad del futuro egresado.

Este trabajo pretende identificar los futuros campos de acción del ingeniero industrial y mecánico industrial a nivel profesional, por medio de un análisis del pensum actual el cual debe influir en el programa de prácticas, poniendo en práctica proyectos que brinden el adecuado complemento práctico profesional al estudiante de Ingeniería Industrial y/o Mecánica Industrial; en la actualidad el programa de prácticas cuenta con tres áreas, la práctica inicial, intermedia y final dando así al estudiante la oportuna complementación profesional en diversos momentos de su carrera estudiantil.

El programa de prácticas colabora en poner en contacto con situaciones reales al futuro profesional, le da madurez y confianza en su preparación académica al enfrentarlo a un ambiente real de trabajo. Aunado a lo anterior, le da oportunidad de adquirir experiencia, la cual posteriormente le servirá para incorporarse al mercado laboral.

En la primera sección se presenta los antecedentes generales como una reseña histórica de la Ingeniería en Guatemala, descripción de puestos, misión, visión y objetivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), seguidamente se describe la situación actual de Programa de Prácticas Estudiantiles y el pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en sus distintas áreas.

Por medio de lo anterior se enlazan bases teóricas a la actualidad de las necesidades de los futuros profesionales en el programa de prácticas, dando paso a la descripción de las habilidades y destrezas de las asignaturas por área en función del análisis realizado previamente y tomando en cuenta las estadísticas de estudiantes que determinan posibles mejoras al programa de prácticas, con la finalidad de conocer la incidencia del programa de prácticas con el pensum de estudios.

Para finalizar, se planifica el proceso por medio del cual se llevaran a cabo las mejoras al pensum de estudios y al programa de prácticas estudiantiles creando una propuesta de vinculación EMI y EPS, desarrollando un sistema de mejora basado en los grupos sensibles a este trabajo, es decir los estudiantes de la facultad de ingeniería, y los egresados de la misma, además se revisara continuamente la actualidad del pensum en relación a la situación del entorno.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Reseña histórica de la Ingeniería

Los primeros hombres utilizaron algunos principios de la ingeniería para conseguir sus alimentos, pieles y construir armas de defensa como hachas, puntas de lanzas y martillos.

Al inicio los ingenieros fueron arquitectos, que construyeron muros para proteger las ciudades y construyeron los primeros edificios, para lo cual utilizaron algunas habilidades de Ingeniería. En los últimos tres siglos la ciencia y la ingeniería han avanzado a grandes pasos, en tanto que antes del siglo XVIII era muy lento su avance.

Los campos más importantes de la ingeniería aparecieron así: militar, civil, mecánica, eléctrica, química, industrial, producción y de sistemas, siendo la ingeniería de sistemas uno de los campos más nuevos.

Fue la necesidad quien hizo a los primeros ingenieros. La primera disciplina de ingeniería fue: la ingeniería militar, se desarrolló para ayudar a satisfacer una necesidad básica de supervivencia. Cada período de la historia ha tenido distintos climas sociales y económicos, así como presiones que han influido grandemente, tanto el sentido como el progreso de la ciencia y de la ingeniería.

1.1.1. Ingeniería en Guatemala

El 1º. de septiembre de 1873, abrió sus puertas la Escuela Politécnica para formar Oficiales de Infantería y al mismo tiempo para establecer las carreras de Ingenieros Topógrafos e Ingenieros de Telégrafos, con ello, se dio nuevo impulso al estudio de las Ciencias Exactas y se inició la enseñanza de Geometría Descriptiva, Geometría Analítica, Algebra Superior, Resistencia de Materiales, fuera de las ciencias puramente militares.

En 1875, el Ingeniero Alejandro Prieto (mexicano), fue nombrado Secretario de la Legación de México en Guatemala. Por su ciencia, energía y fina educación, obtuvo el afecto y confianza de la sociedad guatemalteca, y sabiendo por el presidente Justo Rufino Barrios que en la Escuela Politécnica habían veintidós alumnos que no terminaban la carrera de Topógrafos, porque los antiguos agrimensores se negaban a dar las clases de Topografía, Agrimensura y dibujos, pretextando la falta de libros *ad hoc*, formó el primer Tratado de Agrimensura recopilando leyes y decretos, y sin retribución alguna, se hizo cargo de las tres asignaturas, logrando así formar veintidós Ingenieros Topógrafos, que dieron origen a la Facultad de Ciencias Exactas.

La Facultad de Ingeniería inicia sus actividades académicas en 1879 con el establecimiento de la Escuela de Ingeniería. Posteriormente el 23 de noviembre de 1882, por decreto es elevada a la categoría de Facultad. De 1879 a 1883 habían obtenido el título de Ingeniero en Topógrafo 45 estudiantes. Los egresados en su mayoría se dedicaron a trabajos ferrocarrileros y en trazo de la línea divisoria en la frontera mexicana. Sin embargo, se distinguió el Geógrafo

Herman Au por su Mapa de Guatemala, Teodoro Pashke por sus trabajos en Planimetría y Juan Arzú Batres por su labor en el periodismo.

1.1.2. Facultad de Ingeniería

La Facultad de Ingeniería, es una unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, fundada en 1879 establecida como Escuela de Ingeniería, pero en 1882 se elevó a la categoría de Facultad dentro de la misma universidad, se encuentra ubicada en la zona 12, Guatemala.

1.1.2.1. Visión

“Somos una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional, formando profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional.”

1.1.2.2. Misión

“Formar profesionales en las distintas áreas de la ingeniería que, a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y regional, y comprometidos con nuestras sociedades, sean capaces de generar soluciones que se adapten a los desafíos del desarrollo sostenible y los retos del contexto global.”

1.1.3. Ingeniería Industrial

Desarrolla su actividad en el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas, integrando y armonizando recursos humanos, materiales, equipo y capital, con utilización conocimientos especializados. Prepara ingenieros cuya función principal es organizar, administrar y supervisar plantas industriales; planificar y controlar la producción; investigar y desarrollar productos; controlar la calidad; analizar métodos de trabajo y otros. La carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad San Carlos de Guatemala costa de 250 créditos, distribuidos en diez semestres. Tres áreas: Producción, Métodos Cuantitativos y Administración/Economía.

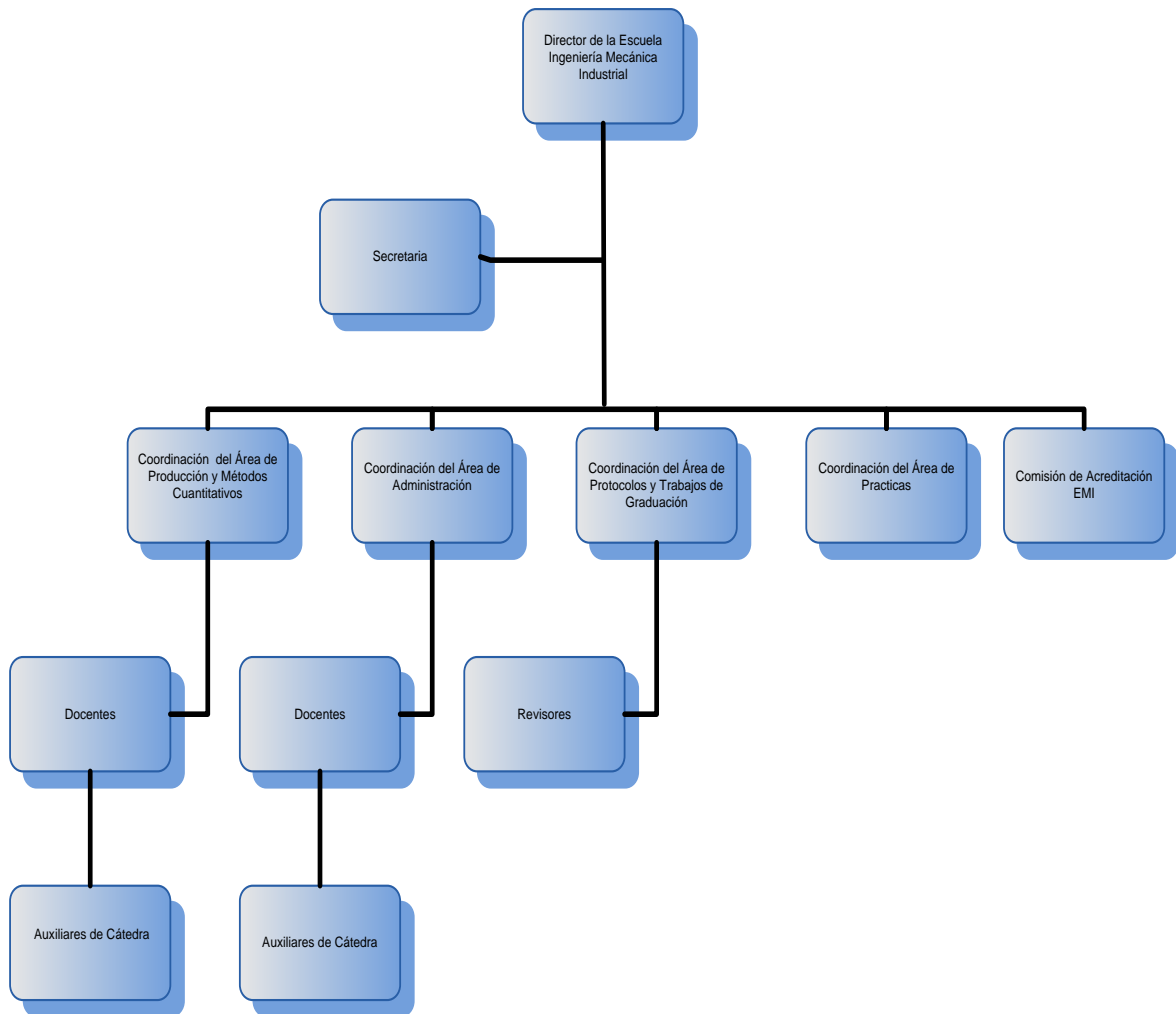
1.1.3.1. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

En 1967 se creó la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial teniendo a su cargo las carreras de Ingeniería industrial, Ingeniería Mecánica y la combinada de Ingeniería Mecánica Industrial.

1.1.3.1.1. Organización de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

La Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, cuenta con una estructura organizacional funcional.

Figura 1. Organigrama de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Fuente: <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt>. Consulta: marzo 2011.

1.1.3.1.2. Descripción de puestos

Se hace una descripción detallada y ordena, definiendo claramente la naturaleza del puesto, así como sus atribuciones y sus prioridades dentro del cargo desempeñado en la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

Tabla I. **Identificación y descripción del puesto del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

I. IDENTIFICACIÓN

Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Profesor Titular
Puesto Funcional	Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Inmediato Superior	Decano de la Facultad de Ingeniería

Continuación de la tabla I.

I. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

1. NATURALEZA DEL PUESTO

Director/Profesor Titular Encargado de la planeación, organización, dirección y control de los programas educativos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, orientado a la mejora continua para elevar el nivel académico. Velar por el cumplimiento de las funciones docentes y el oportuno aprovisionamiento de los recursos necesarios para el efecto; promover el proceso continuo de mejoramiento de la calidad de la educación. Mantener activas las relaciones con las autoridades educativas y con la comunidad estudiantil para el continuo progreso académico de la institución y el mejoramiento de la vida comunitaria; establecer canales de comunicación entre los diferentes entes de la Escuela y la comunidad estudiantil; orientar el proceso educativo con la asistencia del Consejo de Escuela; ejercer las funciones disciplinarias que le atribuya los reglamentos internos; identificar las nuevas tendencias, aspiraciones e influencias para canalizarlas en favor del mejoramiento del proyecto educativo institucional y las demás funciones afines o complementarias con las anteriores que le atribuya el Decano y Junta Directiva de la Facultad

2. ATRIBUCIONES

2.1. ORDINARIA

- a. Representa oficialmente a la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
- b. Dirigir, coordinar y supervisar el normal desarrollo de las actividades universitarias de docencia, investigación y extensión.

Continuación de la tabla I.

2.2. PERIÓDICAS

Planificación:

- a. Realizar y entregar Plan Operativo Anual (POA) para que sea aprobado por la Junta Directiva.

Organización:

- b. Designar los puestos administrativos-docentes de la Escuela Mecánica Industrial.
- c. Adecuar la estructura funcional de la organización con sus objetivos.

Integración:

- d. Proponer el nombramiento de profesores y auxiliares de la cátedra interinos.
- e. Selección y contratación de los profesores interinos de las plazas vacantes.
- f. Selección y contratación de los auxiliares interinos de las plazas vacantes.

Dirección:

- g. Predecir el consejo de la escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y promover las mejoras y decisiones que se tomen.
- h. Cumplir en las resoluciones de la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería.

Continuación de la tabla I

Control:

- i. Medir y corregir el desempeño individual de los coordinadores de las diferentes áreas académicas de la Escuela Mecánica Industrial.
- j. Designación de los miembros de la Terna Evaluadora de los Examen general privado por sorteo.
- k. Formar parte del jurado examinador del examen general público.

3. RELACIONES DE TRABAJO

Internas:

Secretaria Académica, Decano, Coordinadores, profesores de asignatura, auxiliares de Cátedra y estudiantes.

Externas:

Instituciones Públicas y Privadas del país.

4. RESPONSABILIDAD

- a) Velar por el cumplimiento de los horarios y asistencia del personal docente y administrativo de la Escuela.
- b) Aplicar las evaluaciones a cada uno de los diferentes niveles de administración, docencia, investigación y extensión de la Escuela de Mecánica Industrial.
- c) Aprobar las diferentes etapas (perfil, anteproyecto, protocolo, informe final) de los trabajos de graduación propuesto por los estudiantes.

Continuación de la tabla I.

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
a. Ser colegiado activo.
c. Estar en el goce de sus derechos civiles.
d. Tres años de experiencia.

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Identificación y descripción del puesto de secretaria**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Secretaria
Puesto Funcional	Secretaria de EMI
Inmediato Superior	Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Continuación de la tabla II.

II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO
1. NATURALEZA DEL PUESTO
<p>Coordinar, organizar y mantener el sistema de archivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. Colabora con la Dirección General contribuyendo a potenciar su capacidad y rendimiento. Asegura que su superior disponga de todos los medios materiales y ambientales necesarios para el desarrollo eficaz de su trabajo y así mismo redacta correspondencia y documentos, con solo indicaciones de su contenido, preparándolos para su firma y salida. Conoce la organización y funciones de la dependencia. Guarda discreción sobre asuntos de confianza, mantiene buenas relaciones con el público y observa buena presentación.</p>
2. ATRIBUCIONES
<p>1.1 ORDINARIAS</p> <ul style="list-style-type: none">a) Tomar dictado y transcribir mecanográficamente con fidelidad, ortografía y limpieza.b) Recibir, revisar, sellar, clasificar y registrar la correspondencia, expedientes y demás documentos.c) Llevar control de archivo de expedientes, correspondencia, actas; así como de existencia de papelería, útiles y formularios propios de la Escuela Mecánica Industrial.d) Atender consultas personales y telefónicas de estudiantes, personal docente, administrativo y público en general.

Continuación de la tabla II.

3. RELACIONES DE TRABAJO
Internas: Con todas las entidades de la Facultad de Ingeniería.

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
a) Secretaria Bilingüe, Secretaria Comercial y Oficinista u otra carrera afín al campo secretarial. b) Conocimientos de computación. c) Estar en el goce de sus derechos civiles.

Fuente: elaboración propia.

Los coordinadores del área son los responsables que se cumplan los objetivos de su área, los contenidos de sus recursos a cargo, así como los horarios de los catedráticos para impartir las clases, la entrega de notas a tiempo a control académico, y todas las obligaciones que le competen a su cargo en el área profesional.

Tabla III. **Identificación y descripción del puesto de Coordinador del Área Administrativa**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Profesor Titular
Puesto Funcional	Coordinador del Área Administrativa
Inmediato Superior	Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
1. NATURALEZA DEL PUESTO	
<p>Organizar y supervisar los planes y programas académico-administrativos que contribuyan a mejorar el desempeño de los profesores, la preparación de los alumnos y en general, teniendo a su cargo el control de 14 cursos (Psicología Industrial, Contabilidad 1, Contabilidad 2, Contabilidad 3, Administración de Empresas 1, Administración de Empresas 2, Administración de personal, Mercadotecnia 2, Legislación 1, Legislación 2, Preparación de proyectos 2, Análisis de Sistemas Industriales, Introducción de Proyectos Industriales y economía industrial).</p>	

Continuación de la tabla III.

2. ATRIBUCIONES
<p>2.1 PERIÓDICAS</p> <ul style="list-style-type: none">a) Planificar las actividades del área a su cargo.b) Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.c) Actualizar el contenido programático de los cursos de su área.d) Elaborar y entregar un informe estadístico de cada curso y de la asistencia de cada profesor de su área.e) Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo académicas del área a su cargo.f) Organizar periódicamente cursos, mesas redondas, seminarios y otras actividades que tiendan a elevar el nivel científico y pedagógico del personal docente que corresponda a su carrera y área.g) Asesorar a los docentes en la elaboración de los exámenes y aprobar su impresión.h) Elaboración de un plan de trabajo de su respectiva área a su cargo para el transcurso del semestre.i) Velar por el cumplimiento de los contenidos y objetivos de los cursos profesionales que conforman la carrera.j) Presentar a la coordinación académica el informe anual de actividades del área a su cargo.k) Programar y organizar los servicios de docencia, investigación y extensión y servicio que le corresponda. <p>2.2 EVENTUALES</p> <ul style="list-style-type: none">a) Asistir a la sesiones convocadas por Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.b) Revisión de tesis y realizar exámenes privados y públicos.

Continuación de la tabla III.

3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Director de la Escuela, Secretaria Académica, Coordinadores, profesores de asignatura, auxiliares de Cátedra y estudiantes.</p>

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<p>a) Ser Colegiado Activo.</p> <p>b) Estar en el goce de sus derechos civiles.</p> <p>c) Tres años de experiencia.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Identificación y descripción del puesto de Coordinación del Área de Producción y Métodos Cuantitativos**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Profesor Titular
Puesto Funcional	Coordinador del Área de Producción y Métodos Cuantitativos.
Inmediato Superior	Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
1. NATURALEZA DEL PUESTO	
<p>Supervisar, evaluar los planes y programas de estudio de 13 cursos contando en el área de producción con 8 cursos (Ingeniería de Plantas, Ingeniería de Métodos, Seguridad e Higiene Industrial, Diseño de la producción, Ingeniería Textil 1, Controles Industriales, Control de la Producción, Ingeniería Textil 2. En el área de métodos cuantitativos con 5 cursos (Investigación de Operaciones 1, Investigación de Operaciones 2, Econometría, Investigación de Operaciones 3 y Análisis de Sistemas Industriales).</p>	

Continuación de la tabla IV.

2. ATRIBUCIONES
<p>2.1 PERIÓDICAS</p> <ul style="list-style-type: none">a) Planificar las actividades del área a su cargo.b) Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.c) Actualizar el contenido programático de los cursos de su área.d) Elaborar y entregar un informe estadístico de cada curso y de la asistencia de cada profesor de su área.e) Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo académicas del área a su cargo.f) Organizar periódicamente cursos, mesas redondas, seminarios y otras actividades que tiendan a elevar el nivel científico y pedagógico del personal docente que corresponda a su carrera y área.g) Asesorar a los docentes en la elaboración de los exámenes y aprobar su impresión.h) Elaboración de un plan de trabajo de su respectiva área a su cargo para el transcurso del semestre.i) Velar por el cumplimiento de los contenidos y objetivos de los cursos profesionales que conforman la carrera.j) Presentar a la coordinación académica el informe anual de actividades del área a su cargo.k) Programar y organizar los servicios de docencia, investigación y extensión y servicio que le corresponda. <p>2.2 EVENTUALES</p> <ul style="list-style-type: none">a) Asistir a la sesiones convocadas por Director de la Escuela de la Escuela Mecánica Industrial.b) Revisión de tesis y realizar exámenes privados y públicos.

Continuación de la tabla IV.

3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Director de la Escuela, Secretaria Académica, Coordinadores, profesores de asignatura, auxiliares de Cátedra y estudiantes.</p>

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<p>a) Ser Colegiado Activo.</p> <p>b) Estar en el goce de sus derechos civiles.</p> <p>c) Tres años de experiencia.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Identificación y descripción del puesto de Coordinación de Área de Protocolos y Trabajos de Graduación**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Profesor Titular
Puesto Funcional	Coordinador del Área de Protocolos y Trabajos de Graduación.
Inmediato Superior	Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica industrial
II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
1. NATURALEZA DEL PUESTO	
<p>Es un puesto administrativo que consiste en coordinar, dirigir y controlar a un equipo de trabajo y estudiantes en el desarrollo de temas de graduación, brindándoles asesoría y lineamientos a seguir para la efectiva realización de los mismos. Con relación estrecha con la Dirección de la EMI y demás responsabilidades inherentes al puesto en mención.</p>	

Continuación de la tabla V.

2. ATRIBUCIONES
<p>2.1 PERIÓDICAS</p> <ul style="list-style-type: none">a) Guiar al estudiante en el trabajo de graduación.b) Emite un dictamen final en el que aprueba el trabajo y se hace corresponsable por el contenido del mismo.c) Planificar y convocar a estudiantes al curso propedéutico de tesis, preparatorio y requisito en la aprobación del tema para el desarrollo del proyecto de graduación.d) Velar por que le informe final se ajuste a las normas que establecen para el efecto el presente reglamento y normas de formato establecidos en la guía de Especificaciones formales para el trabajo de graduación.e) Revisar la papelería necesaria y nombrar a un/a revisor/a de protocolo;f) Aprobar el protocolo de trabajos de graduación;g) Revisar que el trabajo de graduación ha cumplido el proceso y cumple con los requerimientos del reglamento.h) Aprobar el trabajo mediante una cartai) Presentar, ante Junta Directiva para su aprobación, los ejes temáticos que guiaran los trabajos de graduación en el área a su cargo;j) Remitir al/ a la asesor/a una carta de agradecimiento por su trabajo de asesoría, después del examen de graduación. <p>2.2 EVENTUALES</p> <ul style="list-style-type: none">a) Asistir a la sesiones convocadas por Director de la Escuela de la Escuela Mecánica Industrial.b) Revisión de tesis y realizar exámenes privados y públicos.

Continuación de la tabla V.

3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Director de la Escuela, Secretaria Académica, Coordinadores, profesores de asignatura, auxiliares de Cátedra y estudiantes.</p>

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<p>a) Ser Colegiado Activo.</p> <p>b) Estar en el goce de sus derechos civiles.</p> <p>c) Tres años de Experiencia.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Identificación y descripción del puesto de Comisión de Acreditación**

I. IDENTIFICACIÓN

Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Profesores Titulares
Puesto Funcional	Coordinadores de la Acreditación
Inmediato Superior	Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

1. NATURALEZA DEL PUESTO

Son los encargados de llevar a cabo la acreditación haciendo un diagnóstico situacional de la carrera de Ingeniería Industrial y llevar los objetivos de investigación al soporte económico nacional e internacional y la aplicación de los resultados de la investigación, así mismo impulsar la búsqueda permanente de la excelencia en la Escuela de Ingeniería Industrial y de promover, coordinar, capacitar, facilitar, asesorar y verificar los procesos de desarrollo académico y autoevaluación con fines de acreditación y el mejoramiento continuo de la calidad en los Programas Profesionales.

Continuación de la tabla VI.

2. ATRIBUCIONES
<p>2.1 PERIÓDICAS</p> <ul style="list-style-type: none">a) Diseñar, coordinar y supervisar los procesos de autoevaluación y acreditación institucional, que permitan reajustar y fortalecer creativa y continuamente la actividad académica y administrativa.b) Diseñar, coordinar y supervisar los procesos de autoevaluación y acreditación de la carrera, programas y otras evaluaciones específicas.c) Dirigir la formulación de los planes y políticas de los procesos de autoevaluación y acreditación, su ejecución y análisis de los resultados.d) Determinar las dimensiones y criterios que servirán para ponderar y evaluar la calidad de la actividad académica y administrativa de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial.e) Definir y evaluar los indicadores de calidad que han de aplicarse para el proceso de autoevaluación de la Escuela Mecánica Industrial.f) Determinar las características, criterios e indicadores de calidad y los instrumentos que han de aplicarse en la evaluación externa.g) Evaluar el cumplimiento de los planes y políticas institucionales e informar al Consejo Superior sobre los resultados.h) Informar, al final de cada semestre, al Consejo Superior y a la comunidad universitaria sobre los resultados y recomendaciones derivadas de los procesos de autoevaluación institucional, evaluación externa y acreditación.i) Contribuir al desarrollo de una cultura de evaluación para el mejoramiento sostenido de la calidad académica y de gestión de la Escuela Mecánica Industrial.j) Planificar y coordinar la ejecución de los procesos de evaluación.k) Informar al Consejo Superior, y a la sociedad, sobre el nivel de desempeño institucional de la Escuela Mecánica Industrial a fin de garantizar su calidad. <p>2.2 EVENTUALES</p> <ul style="list-style-type: none">a) Asistir a la sesiones convocadas por Director de la Escuela de la Escuela Mecánica Industrial.b) Revisión de tesis y realizar exámenes privados y públicos.

Continuación de la tabla VI.

3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Director de la Escuela, Secretaria Académica, Coordinadores, profesores de asignatura, auxiliares de Cátedra, decano y estudiantes.</p> <p>Externas:</p> <p>Egresados, convenios con el gremio industrial, representantes del consejo y comisión de ACAAI.</p>

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<p>a) Ser Colegiado Activo.</p> <p>b) Estar en el goce de sus derechos civiles.</p> <p>c) Tres años de experiencia.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Identificación y descripción del puesto del Docente de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Profesor Titular
Puesto Funcional	Profesor Titular
Inmediato Superior	Coordinador de Área
II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
1. NATURALEZA DEL PUESTO	
Impartir clases a nivel de pregrado. Planificar, enseñar y evaluar las asignaturas impartidas, elaborando y diseñando material didáctico para las clases teóricas y de laboratorio.	
2. ATRIBUCIONES	
<p>2.1 PERIÓDICAS</p> <p>a) Impartir docencia directa en el(los) curso(s) y/o práctica(s) en función de su contratación.</p> <p>b) Ingresar la calificación en el sistema de notas de la Facultad de ingeniería y luego firmar las actas impresas.</p>	

Continuación de la tabla VII.

<ul style="list-style-type: none">c) Dar consulta a estudiantes.d) Asistir a las sesiones convocadas por el coordinador de Área.e) Participar en las comisiones de apoyo como profesor de proyectos especiales de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.f) Otras funciones inherentes al puesto que le sean asignadas por el coordinador de Área y las que establece la ley vigente.g) Permanencia en el lugar de trabajo en el horario de contratación. <p>2.2 EVENTUALES</p> <ul style="list-style-type: none">a) Asistir a la sesiones convocadas por Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.b) Revisión de tesis y realizar exámenes privados y públicos.
3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Director, coordinador y auxiliares.</p>
4. RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none">a) Planificar, organizar e integración de labores con deberes y responsabilidades que se enmarcan en el proceso académico.b) facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, haciendo uso de los conocimientos, habilidades y experiencias requeridas.c) Mantener actualizado el campo de su disciplina.

Continuación de la tabla VII.

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
a. Ser colegiado activo.
c. Estar en el goce de sus derechos civiles.
d. Tres años de experiencia profesional.

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. **Identificación y descripción del puesto de Auxiliar de Catedráticos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Puesto Nominal	Auxiliar de Cátedra
Puesto Funcional	Auxiliar de Cátedra
Inmediato Superior	Profesor titular del curso

Continuación de la tabla VIII.

II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO
1. NATURALEZA DEL PUESTO
Son aquellos que dan soporte al catedrático en el desarrollo de cátedra. Se establece la condición de Auxiliar Alumno como un instrumento de formación pedagógica y disciplinar para los estudiantes.
2. ATRIBUCIONES
2.1 ORDINARIA
a) Llevar control de asistencia de los Estudiantes. b) Asistir a los profesores en las actividades de los cursos que imparten en el área a su cargo.
2.3 PERIÓDICAS
c) Evaluación de tareas cortas y trabajos de investigación. A través de la calificación de los distintos trabajos de investigación, sobre la base de estudiantes en el curso, para cumplir con la evaluación programada de los estudiantes y la acumulación de puntos de la zona.
3. RELACIONES DE TRABAJO
Internas: Estudiantes y Catedráticos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Continuación de la tabla VIII.

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
a. Ser estudiante de la Facultad de Ingeniería.
c. Haber aprobado la asignatura correspondiente.
b. Estar en el goce de sus derechos civiles.

Fuente: elaboración propia.

1.1.3.1.3. Visión

En 2002 la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial acreditada a nivel regional y con excelencia académica, es líder en la formación de profesionales íntegros, de la Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y disciplinas afines, que contribuyen al desarrollo sostenible del entorno.

1.1.3.1.4. Misión

Preparar y formar profesionales de la Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y disciplinas afines, capaces de genera e innovar sistemas y adaptarse a los desafíos del contexto global.

1.1.3.1.5. Valores

- Integridad

Asumimos una firme adhesión a un código de valores morales y éticos en todas nuestras actuaciones.

- Excelencia

Aspiramos al más alto nivel académico, en la preparación y formación de nuestros egresados, que constituye el fundamento de su competencia profesional.

- Compromiso

Cumplimos con los requerimientos y expectativas de la sociedad en la formación de nuestros profesionales.

1.1.3.1.6. Política de calidad

Tomamos decisiones día tras día, aplicando nuestro código de valores morales y éticos, para alcanzar la excelencia en la formación académica de nuestros profesionales, en cumplimiento de los requerimientos y expectativas de la sociedad.

1.2. Programa de prácticas

La Facultad de Ingeniería, consciente de la importancia de confrontar la teoría con la práctica, implementó una nueva modalidad en el programa de Prácticas de Ingeniería, a través de la Unidad de EPS a partir del primer semestre de 2006, este programa forma parte del pensum para estudiantes con carné 2006 en adelante.

1.3. Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado

La Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), depende directamente de la Decanatura de la Facultad de Ingeniería, es la Unidad oficial encargada de administrar y darle seguimiento a los programas de Ejercicio

Profesional Supervisado de Graduación de la Facultad de Ingeniería, en coordinación con las diferentes escuelas.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de sus diferentes programas de extensión, permite una vinculación con la sociedad guatemalteca, contribuyendo a la solución de la problemática nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Dentro de estos programas, la Facultad de Ingeniería cuenta con el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), trabajando en coordinación con diferentes instituciones públicas y privadas como: municipalidades, ministerios, cooperativas, organismos no gubernamentales, ingenios azucareros, fundaciones, hospitales, dependencias de la Universidad de San Carlos de Guatemala, etc.

El EPS incluye actividades académicas de servicio técnico-profesional universitario de investigación y docencia-aprendizaje que los estudiantes con cierre de pensum de estudios realizan en el medio real del país, para resolver problemas relativos a su profesión.

Por medio de esta práctica, los estudiantes próximos a graduarse, ejercitan su profesión, apoyados y orientados por los asesores-supervisores docentes, para formar profesionalmente a los estudiantes y prestar servicios a la sociedad.

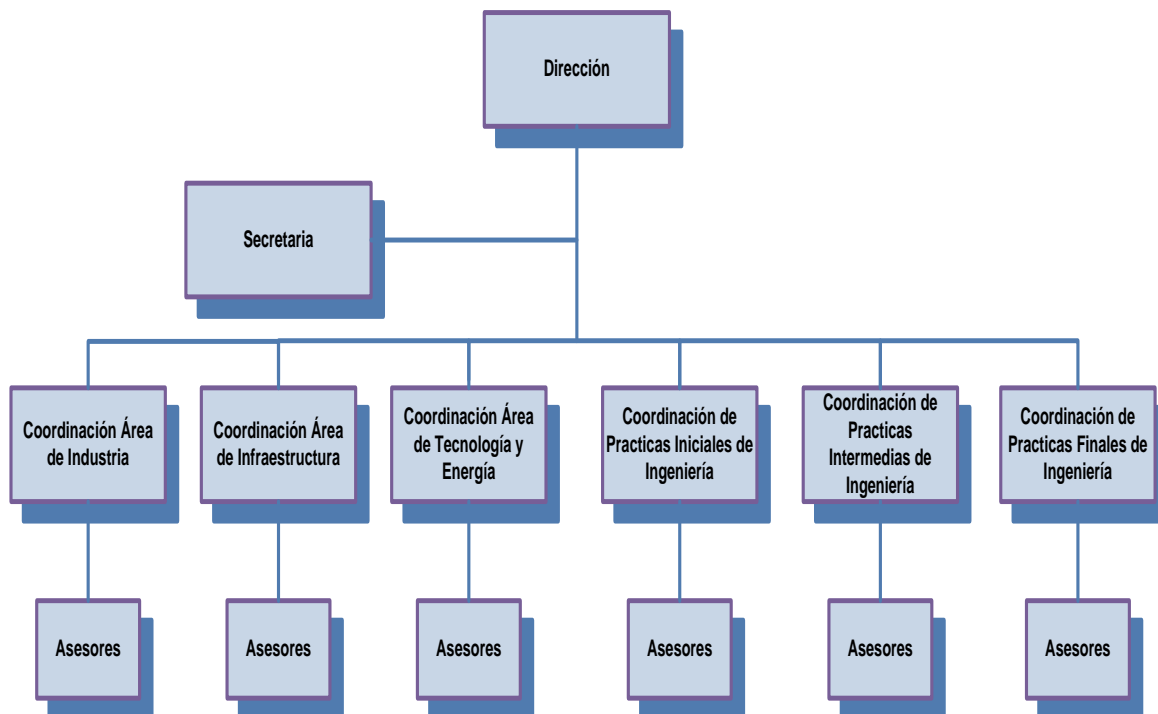
El Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado define según Artículo 1 que es una proyección de la Universidad de San Carlos de Guatemala hacia los distintos sectores del país, realizada mediante programas de prácticas

académicas ligadas a los planes de estudio y llegar así a confrontar la teoría con la práctica en un campo real de aplicación.

1.3.1. Organigrama Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS

La Unidad de EPS, cuenta con una estructura organizacional jerárquica, en donde el primer nivel lo constituye el Director de la Unidad de EPS, en el segundo nivel los coordinadores de cada carrera y en tercer nivel se encuentran los asesores-supervisores.

Figura 2. Organigrama de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado EPS



Fuente: sitios.ingenieria-usac.edu.gt/eps/. Consulta: marzo 2011.

1.3.2. Descripción de puestos

Se hace una descripción detallada y ordena definiendo claramente la naturaleza del puesto así como sus atribuciones y prioridades dentro del cargo asignado de la Unidad de Ejercicio Supervisado.

Tabla IX. **Identificación y descripción del puesto del director(a) de la Unidad de EPS de la Facultad de Ingeniería**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Unidad de Ejercicio de Prácticas Supervisadas (EPS)
Puesto Nominal	Director De la Unidad de EPS
Puesto Funcional	Director De la Unidad de EPS
Inmediato Superior	Decano de la Facultad de Ingeniería

II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
1. NATURALEZA DEL PUESTO	
El Director es el profesional nombrado por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, a propuesta del Decano, y es el responsable de las actividades que oficialmente le han sido asignadas a la Unidad, con relación al programa de prácticas.	

Continuación de la tabla IX.

2. ATRIBUCIONES

2.1 ORDINARIA

- a. Representa oficialmente a la Unidad de EPS.
- b. Dirigir, coordinar y supervisar el normal desarrollo de las actividades dentro de la Unidad de EPS, Coordinadores, área de investigación y extensión.

2.2 PERIÓDICAS

- a. Coordinar las actividades de los Coordinadores de Área en el desempeño de sus funciones.
- b. Coordinar en conjunto con los Coordinadores de prácticas las actividades de los asesores de las diferentes áreas.
- c. Elaborar, revisar y actualizar el contenido y las guías de las prácticas, tanto iniciales, intermedias como finales.
- d. Evaluar y seleccionar comunidades, instituciones o empresas para la realización de prácticas finales, conjuntamente con el Coordinador del programa, atendiendo criterios como: necesidad, viabilidad, pertinencia, aplicación de las herramientas de la ingeniería en su área respectiva.
- e. Evaluar el programa de prácticas.
- f. Velar por el uso adecuado de los recursos asignados a la Unidad para supervisión de proyectos, reportando oportunamente cualquier anomalía.
- g. Resolver los problemas académicos relacionados con el programa de prácticas.
- h. Supervisar y evaluar el trabajo de los Coordinadores de prácticas y tomar las medidas respectivas en el ámbito de su competencia.

Continuación de la tabla IX.

- a. Evaluar la metodología del programa de prácticas periódicamente e informar semestralmente a la Junta Directiva.
- b. Velar por el cumplimiento del normativo del programa de prácticas por parte de los estudiantes y otros profesores que participen; en caso de incumplimiento, ejecutar las acciones y/o mecanismos que determine el presente normativo y otros de la Facultad de Ingeniería y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- c. Promocionar constantemente el programa de prácticas de EPS ante las instituciones públicas y privadas.
- d. Gestionar la obtención de los recursos necesarios para la realización de las visitas de supervisión que se programen y velar por el mantenimiento de los vehículos que se asignen a los supervisores por parte de Secretaría Adjunta.
- e. Brindar apoyo necesario a los Coordinadores de prácticas cuando sea requerido.
- f. Convocar periódicamente a reuniones a los Jefes de prácticas para conocer aspectos de trabajo.
- g. Coordinar la elaboración de un informe semestral de las actividades, investigaciones y servicios realizados por los estudiantes durante el desarrollo del programa de prácticas.

Continuación de la tabla IX.

3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Secretaria, Decano, Coordinadores de Áreas, Directores de Escuelas, Estudiantes.</p> <p>Externas:</p> <p>Instituciones Públicas y Privadas del país.</p>
4. RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none">a. Aprobar los informes Finales de los estudiantes, para su traslado a la Dirección de Escuela respectiva.b. Dar seguimiento al cumplimiento de convenios suscritos entre la Facultad de Ingeniería, notificando periódicamente los avances a la Decanatura.c. Presentar a la Unidad de Planificación semestralmente un informe estadístico de lo actuado en dicho período con copia a la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería.
III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none">a. Ser colegiado activo.c. Estar en el goce de sus derechos civiles.

Fuente: elaboración propia.

- Identificación y descripción del puesto de Coordinadores de Práctica de la Unidad de EPS.

Los programas de EPS son administrados por la Unidad de EPS, en coordinación con las escuelas respectivas, dividido en tres áreas:

- Industria: que incluye las carreras de Ingeniería: Industrial, Mecánica Industrial, Mecánica, Química.
- Infraestructura: que incluye la carrera de Ingeniería Civil.
- Tecnología y Energía: que incluye las carreras de Ingeniería: Mecánica Eléctrica, Eléctrica, Electrónica, Ciencias y Sistemas y Licenciaturas en Física y Matemática Aplicada.

Tabla X. **Descripción de puesto de coordinadores de práctica de Unidad de EPS**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Unidad de Ejercicio de Practicas Supervisadas (EPS)
Puesto Nominal	Profesor titular
Puesto Funcional	Coordinador de Unidad de EPS
Inmediato Superior	Director (a) de la Unidad de EPS

Continuación de la tabla X.

II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO
1. NATURALEZA DEL PUESTO
<p>El Coordinador de prácticas es el profesional que pertenece al Departamento de EPS, nombrado por el Director de la Unidad de EPS, responsable de las actividades que oficialmente le han sido asignadas; con relación al programa de prácticas.</p>
2. ATRIBUCIONES
2.1 ORDINARIA <ul style="list-style-type: none">a. Coordinar en conjunto con el Director de EPS, las actividades de los asesores - docentes de las diferentes áreas.b. Generar listados de las diversas fuentes de práctica según las diferentes áreas de trabajo.
2.2 PERIÓDICAS <ul style="list-style-type: none">a) Coordinar las actividades de los asesores - supervisores en el desempeño de sus funciones.b) Coordinar la planificación, ejecución, supervisión y evaluación del programa que le corresponde.c) Coordinar la planificación y ejecución de los seminarios de Inducción de EPS con un semestre de anticipación a iniciar el EPS por parte del estudiante.

Continuación de la tabla X.

- d) Coordinar la planificación y ejecución de los talleres de presentación de Anteproyectos.
- e) Supervisar y evaluar el trabajo de los asesores-supervisores y tomar las medidas correctivas en el ámbito de su competencia.
- f) Coordinar, programar y organizar la presentación de anteproyectos ante la Dirección de Escuela respectiva.
- g) Promocionar constantemente el programa de EPS ante las instituciones públicas y privadas, en conjunto con el Coordinador de EPS.
- h) Brindar el apoyo necesario a los asesores - supervisores cuando sea requerido.
- i) Convocar periódicamente a reuniones al grupo de asesores-supervisores para conocer aspectos de trabajo.
- j) Coordinar la elaboración de un informe semestral de las actividades, investigaciones y servicios realizados por los estudiantes en el desarrollo del EPS.
- k) Aprobar los Informes Finales de los estudiantes, para su traslado a la Coordinación del EPS.

3. RELACIONES DE TRABAJO

Internas:

Secretaria, Decano, Coordinadores de Áreas, Directores de Escuelas, Estudiantes.

Externas:

Instituciones Públicas y Privadas del país.

Continuación de la tabla X.

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
a. Ser colegiado activo.
c. Estar en el goce de sus derechos civiles.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Identificación y descripción del puesto de Asesor de la Práctica de la Unidad de EPS**

I. IDENTIFICACIÓN	
Ubicación Administrativa	Unidad de Ejercicio de Prácticas Supervisadas (EPS)
Puesto Nominal	Profesor titular
Puesto Funcional	Asesor de Práctica de la Unidad de EPS
Inmediato Superior	Director de la Unidad de EPS

Continuación de la tabla XI.

II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO
1. NATURALEZA DEL PUESTO
<p>Es el encargado de aprobar los proyectos o funciones de práctica conjuntamente con los jefes del estudiante en la empresa donde se realizaran las prácticas. Orientar y apoyar las actividades del practicante en la empresas, al igual hacer visitas al practicante en su trabajo. Evaluar, conjuntamente con el director y coordinador de práctica, la labor desarrollada por el practicante.</p>
2. ATRIBUCIONES
2.1 ORDINARIA <ul style="list-style-type: none">a. Programar y organizar la presentación de anteproyectos ante el Jefe de prácticas y del Director de EPS.b. Elaborar un informe semestral de las actividades, investigaciones y servicios realizados por los estudiantes en el desarrollo del programa a su cargo.
2.2 PERIÓDICAS <ul style="list-style-type: none">a. Planificar, ejecutar, supervisar y evaluar el programa que le corresponde.b. Planificar y ejecutar los seminarios de inducción del programa de prácticas.c. Supervisar y evaluar el trabajo de los estudiantes a su cargo y tomar las medidas correctivas en el ámbito de su competencia.

Continuación de la tabla XI.

- d. Promocionar constantemente el programa de prácticas ante las instituciones públicas y privadas, en conjunto con el coordinador de prácticas y el Director de EPS.
- e. Aprobar los informes finales de los estudiantes para su traslado a los Coordinadores de prácticas.
- f. Asistir puntualmente a las reuniones de trabajo convocadas por los coordinadores de prácticas y/o por el Director de EPS.
- g. Elaborar la programación y calendarización semestral de trabajo correspondiente a las actividades del Programa que le correspondan.
- h. Seleccionar estudiantes para desarrollar e implementar el programa de práctica final.
- i. Orientar a los estudiantes en la elaboración de los perfiles de proyectos, así como los anteproyectos de las diferentes opciones que presenta el programa de práctica final, para que luego sean evaluados para su aprobación.
- j. Brindar a los estudiantes la asesoría y orientación necesaria para el adecuado desarrollo de las acciones de trabajo técnico-profesional, investigación y docencia.
- k. Presentar al Director de EPS, con copia al coordinador de prácticas, un informe escrito sobre visitas de supervisión.
- l. Observar e informar acerca de las limitaciones teóricas y técnicas que los estudiantes manifiesten en su desempeño, a efecto de retroalimentar el proceso de formación de recursos humanos dentro de la Facultad de Ingeniería.
- m. Actualizarse constantemente en el área a asesorar.

Continuación de la tabla XI.

3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Secretaria, Decano, Coordinadores de Áreas, Directores de Escuelas, Estudiantes.</p> <p>Externas:</p> <p>Instituciones Públicas y Privadas del país.</p>
III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<p>a. Ser colegiado activo.</p> <p>c. Estar en el goce de sus derechos civiles.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Identificación y descripción del puesto de Secretaria de la Unidad de EPS**

I. IDENTIFICACIÓN

Ubicación Administrativa	Unidad de Ejercicio de Prácticas Supervisadas (EPS)
Puesto Nominal	Secretaria
Puesto Funcional	Secretaria de la Unidad de EPS
Inmediato Superior	Director de la Unidad de EPS

II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

1. NATURALEZA DEL PUESTO

Coordinar, organizar y mantener el sistema de archivos de la Unidad de Practicas de Ingeniería y EPS. Colabora con el Director, Coordinadores y Asesores, contribuyendo a potenciar su capacidad y rendimiento. Asegura que su superior disponga de todos los medios materiales y ambientales necesarios para el desarrollo eficaz de su trabajo y así mismo redacta correspondencia y documentos, con solo indicaciones de su contenido, preparándolos para su firma y salida.

Continuación de la tabla XII.

2. ATRIBUCIONES
<p>2.1 ORDINARIA</p> <ul style="list-style-type: none">a. Tomar dictado y transcribir mecanográficamente con fidelidad, ortografía y limpieza.b. Recibir, revisar, sellar, clasificar y registrar la correspondencia, expedientes y demás documentos.c. Llevar control de archivo de expedientes, correspondencia, actas; así como de existencia de papelería, útiles y formularios propios de la Unidad de EPS.d. Atender consultas personales y telefónicas de estudiantes, personal docente, administrativo y público en general.
3. RELACIONES DE TRABAJO
<p>Internas:</p> <p>Con todas las entidades de la Facultad de Ingeniería.</p>
III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none">a) Secretaria Bilingüe, Secretaria Comercial y Oficinista u otra carrera afín al campo secretarial.b) Conocimientos de computación.c) Estar en el goce de sus derechos civiles.

Fuente: elaboración propia.

1.3.3. Misión

Complementar y fortalecer la formación académica de los estudiantes de las distintas carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la realización de las prácticas de Ingeniería y el Ejercicio Profesional Supervisado, aplicando los conocimientos, habilidades (destrezas) y criterios adquiridos durante la formación académica a problemas reales a los que se enfrentará, adquiriendo conciencia de la realidad nacional, formándose como un futuro profesional comprometido con el desarrollo del país, en su entorno social y ecológico.

1.3.4. Visión

Ser la dependencia de la Facultad de Ingeniería que complemente la formación profesional de los estudiantes de las diferentes especialidades de la Ingeniería, para que integren los conocimientos, habilidades (destrezas) y criterios adquiridos durante su carrera, con el fin de formar profesionales con principios éticos y excelencia académica comprometidos a integrarse en los diversos sectores de la sociedad.

1.3.5. Objetivos

General

Sistematizar y enriquecer los conocimientos del estudiante al interpretar objetivamente la realidad nacional, mediante la confrontación cotidiana de la teoría con la práctica.

Específicos

- Participar en las diferentes comunidades, instituciones y empresas asignadas como centros de prácticas a través del Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala; dándole prioridad a aquellas que realicen actividades no lucrativas o que realicen funciones de interés social.
- Generar un proceso de participación y autogestión en las comunidades, instituciones y empresas, a fin de promover o fortalecer su organización como instrumento para el impulso del desarrollo social permanentemente y sostenible.
- Fortalecer la formación profesional de los futuros egresados, mediante un trabajo supervisado que integre y aplique los conocimientos adquiridos durante la carrera.
- Contribuir a que los estudiantes desarrollen la capacidad de análisis e interpretación de la problemática nacional.
- Promover las actividades de docencia, investigación y extensión universitaria con participación interinstitucional en el ámbito nacional.

1.4. Propósitos del estudio

El propósito del estudio es presentar la incidencia que tiene la actividad laboral de los estudiantes, en sus expectativas de inserción profesional futura. Se analiza puntualmente su perspectiva acerca de si la experiencia laboral es valorada como una facilitadora de la inserción, la dificultad esperada respecto a ese proceso y la ponderación de tipos de trabajos en los cuales se proyectan con mayores posibilidades, así mismo, formar al profesional para que sea capaz de ejercer la actividad con eficiencia, analizando los planes de estudio con características específicas que posibiliten la aplicación adecuada de los conocimientos en el ámbito laboral, para lograr estudiantes con suficiente preparación, capaz de enfrentar los retos en su futuro desempeño laboral.

2. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES-PENSÚM DE ESTUDIOS

2.1. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Institución educacional en la cual se forman a nivel curricular profesional a estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial; de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.1.1. Pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial

El pensum de estudios contribuye a forjar el perfil del egresado y con ello cumplir los objetivos de la carrera en cuanto a desempeño profesional del futuro profesional. El pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial contiene 96 cursos siendo obligatorios 54 con un total de 229 créditos teniendo el estudiante opción de cursar cursos optativos para completar los 250 créditos requeridos para cerrar pensum y optar al examen general privado.

Los estudiantes con carné 2006 en adelante, deben asignarse prácticas iniciales, intermedias y finales. Los requisitos para desarrollar dichas prácticas se describen a continuación:

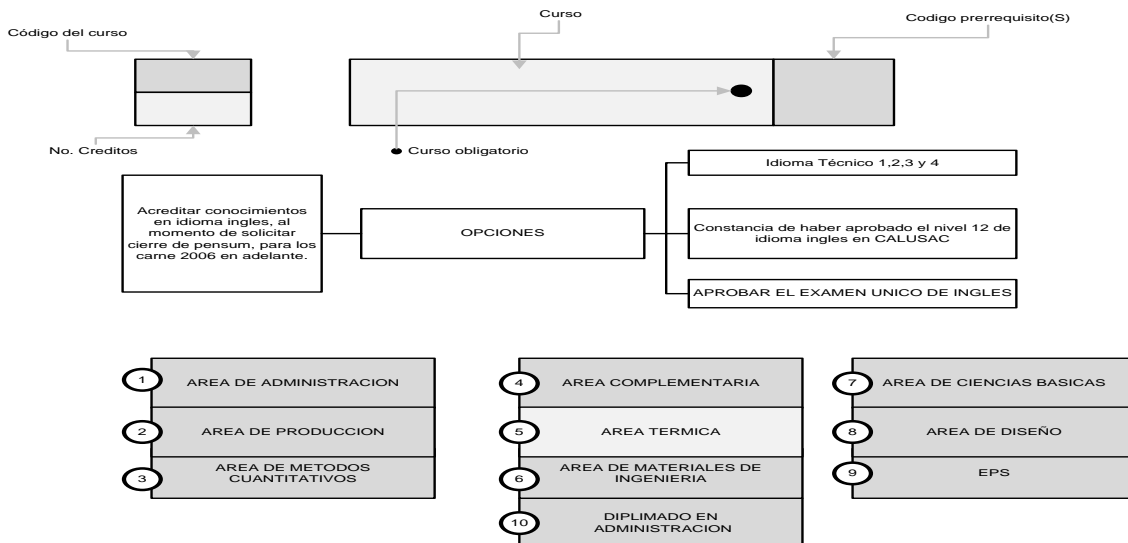
Tabla XIII. Descripción de requisitos de prácticas

PRÁCTICA	REQUISITOS
Inicial	Matemática Básica 2
Intermedia	Prácticas iniciales, y 175 créditos
Final	Prácticas intermedias y 200 créditos

Fuente: elaboración propia.

Actualmente el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, se lleva a cabo por medio de un pensum flexible, un sistema de créditos académicos, el número de créditos que posee cada curso depende de la duración y el grado de dificultad que posea. Todos los cursos poseen un código, el cual los agrupa y los identifica, a continuación se presenta el esquema para entender las partes como está dividido el pensum de estudios:

Figura 3. Esquema de división del pensum de estudios



Continuación de la figura 3.

EL AREA DE PRACTICAS: INICIAL, INTERMEDIA Y FINAL SE ASIGNAN DIRECTAMENTE EN LA UNIDAD DE EPS

CARNE 2006	PRACTICA INICIAL INTERMEDIA Y FINAL
CARNE ANTERIOR A 2006	PRACTICA FINAL

ES OBLIGATORIO APROBAR 10 CREDITOS DEL AREA DE HUMANISTICA

Fuente: pensum de estudios actual 2011.

2.1.1.1. Administración

La importancia del Área de Administración en el pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, radica en la formación que darán al futuro profesional; en la manera de encontrar interrelaciones que produzcan resultados eficientes, ayudando a obtener mejor personal, equipo, materiales, dinero y relaciones humanas. Con ello se logra mantener al egresado al frente de las condiciones cambiantes, proponiendo previsión y creatividad, siendo esta área del pensum la encargada de hacer que los recursos sean productivos, esto es con la responsabilidad de organizar el desarrollo económico, reflejando el espíritu esencial de la era moderna.

Actualmente la carrera de Ingeniería Industrial cuenta dentro el pensum de estudios el Área de Administración, con 17 cursos los cuales obligatorios serian 13.

Tabla VIX. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del Área de Administración**

Área de Administración				
Código de Curso	Curso	Crédito	Pre-requisito	Semestre
608	Introducción a Proyectos Gerenciales	6	107	4to.
022	Psicología Industrial	3	90cr.	5to.
650	contabilidad 1	3	90cr.	5to.
662	Legislación 1	3	90cr.	5to.
660	Mercadotecnia 1	3	734	6to.
658	Administración de Personal	3	022	6to.
652	Contabilidad 2	3	650	6to.
664	Legislación 2	3	662	6to.
661	Mercadotecnia 2	3	660	7to.
656	Administración de Empresas 1	5	150cr.	7to.
665	Microeconomía	3	632-652-700	7to.
654	Contabilidad 3	3	652	7to.
657	Administración de Empresas 2	3	656	8vo.
669	Economía Industrial	3	665	8vo.
706	Preparación y Evaluación de Proyectos 1	4	700-190Cr.	9no.
708	Preparación y Evaluación de Proyectos 2	4	706	10mo.
799	Seminario de Investigación	4	200Cr.	9no.
	Total de Créditos	59		
	Curso Obligatorio	43		
	Opcional	12		

Fuente: pensum de estudios actual 2011.

Contenido programático por curso obligatorio:

Tabla XV. **Descripción del curso Psicología Industrial**

CÓDIGO:	022	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
PRE REQUISITO:	90 Créditos	POST REQUISITO:	658
CATEGORÍA:	Obligatorio para Industrial y Mecánica Industrial. Optativo para otras carreras.		

Fuente: programa del curso Psicología Industrial 2011.

Contenido

- EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética
- Estructura de la personalidad
 - Carácter, temperamento y personalidad
 - Lenguaje corporal

Psicología de los colores

Grafología

- Elementos y Procesos Psicológicos básicos del comportamiento organizacional
 - La mente humana
 - Paradigmas
 - Sensación, emoción y percepción
 - Cerebro del hombre y cerebro de la mujer
 - Competitividad y competencia
- Motivación
 - Proceso psicológico de la motivación
 - Principales teorías de motivación
 - Abraham Maslow.
 - Frederick Herzberg
 - David McClelland
- Valores y actitudes
- El dinero como motivador
- Clima y cultura organizacional

Tabla XVI. **Descripción del curso Contabilidad 1**

CÓDIGO	650	CRÉDITOS	3
ESCUELA	Mecánica Industrial	ÁREA	Administrativa
PRE-REQUISITO	90 créditos	CÓDIGO POST-REQUISITO	652 632
CATEGORÍA	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Contabilidad 1, 2011.

Contenido:

- EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética

- Generalidades de la contabilidad
 - Aspectos legales de la contabilidad
 - La ecuación contable

- Libros de básicos de la contabilidad
 - Libro de inventario
 - El balance general
 - El activo y sus cuentas
 - El pasivo y sus cuentas
 - El capital y sus diversas formas de integración
 - Formas de presentación del balance general
- Jurnalización de la contabilidad
 - El libro diario
 - El libro mayor
 - Balance de comprobación (sumas y saldos)
- Estados financieros
 - Estado de pérdidas y ganancias
 - Ingresos (ganancias)
 - Gastos (perdidas)
 - Formas de presentación
 - Depreciaciones
 - Porcentajes de ley
 - Métodos de depreciación
 - ✓ Línea recta
 - ✓ Saldos decrecientes
 - ✓ Números dígitos
 - ✓ Horas de producción
 - Estados financieros finales del ciclo contable
 - Estado de pérdidas y ganancias
 - Balance general
 - Partidas de cierre del ciclo contable

Tabla XVII. Descripción del curso Legislación 1

CÓDIGO:	0662	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
PRE REQUISITO:	90 créditos	CÓDIGO POST REQUISITO:	664
CATEGORÍA:	Optativo u Obligatorio		

Fuente: programa del curso Legislación 1, 2011.

Contenido:

- EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética

- Legislación (1 período)
 - Definición
 - Derecho vigente
 - Derecho positivo
 - División

- Derechos humanos (9 períodos)
 - Derechos Individuales (3-46)
 - Educación (71-81) Universidades (82-90)
 - Deberes y Derechos Cívicos y Políticos (135-137)
 - Limitación a los Derechos Constitucionales (138-139)
- El Estado
 - El Estado y su forma de gobierno (140-143)
 - Nacionalidad y ciudadanía (144-148)
- Poder público
 - Ejercicio del poder público (152-156)
 - Organismo legislativo (157-181)
 - Organismo ejecutivo (182-202)
 - Organismo judicial (203-222)

Reformas a la constitución (277-281)

- Aspectos constitucionales e históricos (16 períodos)

Marco conceptual

- El derecho del trabajo
- Disposiciones generales (1-17)
- Contrato individual de trabajo (18-32)

Suspensión y terminación de los contratos de trabajo

- Obligaciones y prohibiciones de patronos (61-62)
- Obligaciones y prohibiciones de trabajadores (63-64)
- Suspensión de los contratos de trabajo (65-69)
- Terminación de los contratos de trabajo (76-81) (83-87)

Salario, jornadas de trabajo y prestaciones

Salario (88-98)

Jornadas de trabajo (116-125)

Descansos semanales, días de asueto, vacaciones anuales, aguinaldo,
Indemnización y bonificación anual (82) (126-137)

Sindicatos (206-234)

Pacto colectivo de condiciones de trabajo y reglamento interior de trabajo (49-53) (57-60)

Huelgas y paros (239-257)

Prescripción (258-268)

- Ley de creación del timbre de ingeniería (2 períodos)

Tabla XVIII. **Descripción del curso Mercadotecnia 1**

CÓDIGO:	660	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
PRE REQUISITO:	732	POST REQUISITO:	661
CATEGORIA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Mercadotecnia 1, 2011.

Unidades:

- EMI
- Conocimiento del mercado
- El producto
- Mezcla promocional

Contenido programático del curso de mercadotecnia 1

- EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética

- Conocimiento del mercado
 - Conceptos básicos
 - Las megatendencias
 - El mercado: concepto, clasificación, elementos, potencialidad
 - La investigación de mercados
 - El consumidor y el usuario: personalidad, características, hábitos de compra y uso, sus motivaciones

- El producto
 - El producto y el servicio: concepto, diferencias, clasificación
 - El ciclo de vida del producto
 - El lanzamiento de nuevos productos
 - El precio: factores de definición, formas de cálculo y cadena de precios y, precios de importación y exportación.

- Mezcla promocional
 - La distribución: canales, intermediarios y puntos de venta
 - Mezcla promocional: promociones interna y externa, publicidad, concepto, diferencias y convergencias.

Tabla XIX. **Descripción del curso Administración de Personal**

CÓDIGO:	658	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
CÓDIGO PRE-REQUISITO:	022	CÓDIGO POST-REQUISITO:	
CATEGORIA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Administración de Personal, 2011.

Unidades del contenido programático del curso de administración de personal

- EMI: misión, visión, valores, política de calidad, código de valores, perfil del egresado, responsabilidad profesional y ética.
- Introducción a la administración de personal: conceptos y definiciones.
- El proceso administrativo: etapas y características.
- Motivación: teorías de motivación.
- Responsabilidades del líder: conceptos y definiciones.
- Estilos de liderazgo: tipos y característica.
- Proceso de dotación de personal: etapas del proceso.
- Administración de sueldos y salarios: definición y características.
- Análisis y evaluación de puestos: definiciones y características.
- Prestaciones laborales: conceptos, tipos y características.
- Condiciones laborales: características.
- Movimiento sindical: historia, características y definición.
- Movimiento solidarista: historia, características y definición.
- Relaciones y convenidos obreros patronales: tipos y definiciones.
- Productividad y calidad en el recurso humano: definiciones y características.

Tabla XX. Descripción del curso Contabilidad 2

CÓDIGO:	652	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
CÓDIGO PRE-REQUISITO:	650	CÓDIGO POST-REQUISITO:	654 665
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Contabilidad 2, 2011.

- EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética
- Teoría de costos (2 períodos)
 - Campo de los contabilidad de costos
 - Diferencias entre comerciantes e industriales
 - Definiciones de contabilidad de costos
 - Elementos de costos
 - Clasificación de costos
- Costo de producción (2 períodos)
 - Terminología contabilidad de costos por orden de trabajo

- Estados de contabilidad
- Costos de la mercadería fabricada y vendida
- Elementos de costos
 - Material
 - Mano de obra
 - Gastos de fabricación
 - Estado de pérdidas y ganancias

- Materia prima (4 períodos)
 - Funciones y actividades de un departamento de compras
 - Compra
 - Recepción
 - Almacenaje
 - ✓ Consumo
 - ✓ Inventario
 - Inventarios físicos
 - Perdidas de materiales
 - ✓ Desperdicios
 - ✓ Material averiado
 - ✓ Material defectuoso
 - ✓ Merma
 - ✓ Valorización de salida de almacén
 - ✓ Método del promedio para calcular inventarios
 - ✓ Método PEPS para evaluar inventarios
 - ✓ Método UEPS para evaluar inventarios

- Mano de obra directa (4 períodos)
 - Contabilidad de mano de obra

- Sistemas de salarios
 - Cargos y deducciones
- Prestaciones
- Deducciones
- Supervisión
- Cálculo de planilla
- Funciones y actividades de un departamento de personal
- Selección de personal
 - Capacitación
 - Supervisión
 - Contabilidad por mano de obra
- Gastos de fabricación (4 períodos)
 - Contabilidad de costos de fabricación (carga fabril)
 - Contabilización de gastos de fabricación
 - Distribución de gastos de fabricación (departamentalización)
 - ✓ Sistema de cuotas
 - ✓ Sistema de prorrateo
 - Contabilización de costos por proceso
 - Principios
 - Prácticas fundamentales
 - Por las operaciones de fabricación
 - Costos estándar
- Estimación de costos (3 períodos)
 - Costo de producción
 - Costo primo
 - Costo de venta

- Punto de equilibrio

Tabla XXI. **Descripción del curso Legislación 2**

CÓDIGO:	0664	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
CÓDIGO PRE REQUISITO:	662	CÓDIGO POST REQUISITO:	
CATEGORÍA:	Optativo u Obligatorio		

Fuente: programa del curso Legislación 2, 2011.

- Unidad cero

EMI

- Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética
- Primera unidad (6 períodos)
- Derechos y obligaciones del código civil de las personas y de la familia
- De las personas individuales (1-14)
 - De las personas jurídicas (15-31)

- Del domicilio (32-41)

Leyes y definiciones de los bienes de la propiedad y demás derechos reales del código civil

- De los bienes (442-463)
- De la propiedad (464 – 472)
- De la copropiedad (485-487)
- La propiedad horizontal (528-531)
- La propiedad de las aguas (579-588)
- Servidumbre (752)
- Servidumbre acueducto (760)
- Servidumbre legal de paso (786)
- Servidumbre voluntaria (799)
- Hipotecas (822, 830)
- Prenda (880)
- Prenda agraria, ganadera e industrial (904)

- Segunda unidad (10 períodos)

Libro V, código civil del derecho de obligaciones

- Del negocio jurídico (1251- 1257, 1269-1272, 1284-1288, 1290-1292, 1301-1303)
- De las obligaciones sus modalidades y efectos 1319, 1320, 1323, 1325, 1334, 1336, 1347 – 1352)
- Transmisión de las obligaciones (1443, 1453, 1459)
- Extinción de las obligaciones (1469, 1478, 1489, 1495, 1501)
- Obligaciones provenientes de los contratos (1517-1542, 1548, 1559)
- Formas de los contratos (1574-1578)
- Interpretación de los contratos (1593-1604)

Derechos y obligaciones de contratos en particular

- Promesa y opción (1674-1685)
 - Mandato (1686-1704)
 - La Sociedad (1728-1731)
 - Compraventa (1790-1793)
 - Compraventa por abonos con o sin reserva de dominio (1834-1835)
 - Contrato de obra o empresa (2000-2003)
 - Servicios profesionales (2027-2029)
 - Fianza (2100-2104)
- Tercera unidad (9 períodos)

Derechos y obligaciones de los comerciantes y sus auxiliares

- Disposiciones generales (1-13)
- Sociedades mercantiles (14-58)

Derechos y obligaciones de las cosas mercantiles

- De los títulos de crédito (385-386)
- De los títulos nominativos (415-417)
- De los títulos a la orden (418-421)
- De los títulos al portador (436-440)

Teoría general de los títulos de crédito

- Letra de Cambio (441-450)
- Pagaré (490-493)
- Cheque (494, 517, 518, 521, 524, 530, 533, 534, 535, 542)
- Obligaciones de las Sociedades Debentures (544-545)
- Certificados de depósito y bonos de prenda (584-585)

- Carta de porte o conocimiento de embarque (588)
 - Factura cambiaria (591)
 - Cédula hipotecaria (605)
 - Vale (607)
 - Bonos bancarios (608)
 - Certificados fiduciarios (609)
 - Acciones cambiarias (615-616)
 - Cancelación, reposición y reivindicación de crédito (632-635)
- Cuarta unidad (3 períodos)

Conceptos de la ley de contrataciones del estado

- Disposiciones generales (1,7 8)
- Órganos competentes (10-12, 15-16)
- Régimen de licitación (17-37)
- Régimen de cotización (38-42)
- Excepciones (43)
- Pagos (58)
- Garantías o seguros (64-70)
- Registros (71-78)

Tabla XXII. **Descripción del curso Administración de Empresas 1**

CÓDIGO:	0656	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
CÓDIGO PRE REQUISITO:	150 créditos	CÓDIGO POST REQUISITO:	657
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Administración de Empresas 1, 2011.

- Unidad 0 EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética
- Unidad 1 Panorama de la administración
 - Conceptos básicos
 - Funciones y niveles de administración
 - Roles y habilidades administrativas
 - Competencias gerenciales
- Unidad 2 Enseñanzas de la historia del pensamiento administrativo
 - Enfoque tradicional sobre la administración
 - Enfoque conductual
 - Enfoque de sistemas
 - Enfoque de contingencias

- Enfoque de la calidad

Tabla XXIII. **Descripción del curso Microeconomía**

CÓDIGO:	665	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administrativa
CÓDIGO PRE REQUISITO:	632 y 650 632 y 700	CÓDIGO POST REQUISITO:	669
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Microeconomía, 2011.

- Unidad 0. EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética
- Unidad I conceptos generales de microeconomía (2 períodos de clase)
 - Economía:
 - Concepto
 - Principales divisiones
 - Microeconomía
 - Concepto y campo de estudio
 - Enfoques para el estudio de la microeconomía

- Unidad II análisis del mercado (10 períodos de clase)
 - Teoría de la demanda y de La oferta
 - La demanda y la oferta, individual y de mercado
 - Definiciones
 - Forma de la curva de demanda y de la curva de oferta
 - Función de la curva de demanda y de la curva de oferta
 - Variación de la cantidad demandada y de la cantidad ofrecida
 - Variación de la demanda y de la oferta
 - Elasticidad de la demanda y de la oferta
 - Equilibrio del mercado
 - Tipos de equilibrio
 - Intervención del gobierno. (impuestos y subsidios) (precios tope: máximos y mínimos, salarios mínimos, tasa de interés controlada, aranceles)

- Unidad III conceptos y practica en cuanto producir y a qué precio vender en las diferentes estructuras del mercado y algunas aplicaciones. (12 períodos de clase)
 - Estructuras básicas de mercado
 - Características de las estructuras básicas de mercado.
 - Por número de oferentes
 - Por número de demandantes
 - Por utilización de publicidad
 - Por productos

Por barreras de entrada y salida

Por ventajas y desventajas que generan socialmente

Por el poder y concentración del mercado

- Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en competencia perfecta.
- Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en competencia monopolística.
- Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en monopolio.
 - ✓ Poder del monopolio (índice de Lerner, índice de Herfindahl; elasticidad)
 - ✓ Teoría de mercado de contienda.
 - ✓ Regulación del monopolio (control de precios, impuesto de cuantía fija, impuestos por unidad).
 - ✓ Discriminación de precios. (1er, 2do y 3er grado)
 - ✓ Fijación de precios por el costo más
 - ✓ Fijación de precios de carga máxima
- Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en oligopolio.
 - ✓ Modelo de cartel centralizado.
 - ✓ Modelo de cartel de repartición del mercado
 - ✓ Modelo de liderazgo en los precios
 - ✓ Modelo de Sweezy
 - ✓ Modelo de Cournot
 - ✓ Modelo de Bertránd

Tabla XXIV. **Descripción del curso Contabilidad 3**

CÓDIGO:	0654	CRÉDITOS:	2
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administración
CÓDIGO PRE-REQUISITO:	652	CÓDIGO POST-REQUISITO:	
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Contabilidad 3, 2011.

Unidades:

- EMI
- Planeación financiera
- Análisis financiero
- Aplicación del modelo contable

Contenido programático del curso de Contabilidad 3

- Unidad cero:
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética

- Primera unidad:
 - Conceptos básicos y generalidades
 - Planeación y control presupuestario
 - Evaluación y proyección del entorno
 - Estructuración
 - Vínculos estratégicos
 - Estrategias competitivas
 - El presupuesto de caja y su movimiento
 - El punto de nivelación como herramienta de adaptación y/o ajuste
- Segunda unidad:
 - Los estados financieros: manufactura, ganancias y pérdidas, balance general y flujo de caja o efectivo.
 - Análisis de rubros
 - Estructuras
 - El análisis financiero: análisis comparativo vertical y horizontal
 - El análisis financiero: índices y razones básicas
 - Preparación de estados proforma
- Tercera unidad:
 - Mezcla de productos
 - El modelo contable financiero: evaluación de la eficiencia empresarial

Tabla XXV. **Descripción del curso Preparación y Evaluación de Proyectos 1**

CÓDIGO:	0706	CRÉDITOS:	4
ESCUELA:	Ingeniería Civil	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Planeamiento
CÓDIGO PRE-REQUISITO:	700	CÓDIGO POST-REQUISITO:	708
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Evaluación de Proyectos 1, 2011.

Proyecto de inversión en preparación y evaluación de proyectos

Definición

Tipos de proyectos

Ciclo de proyectos

Fase de pre inversión

Idea o identificación del proyecto

Elaboración del perfil

Estudio de pre factibilidad

Fase de inversión

Fase de post inversión (operación o funcionamiento y liquidación)

Justificación de la realización de estudios

Formulación de proyectos

Estudio de mercado y comercialización

Estudio técnico de ingeniería o tecnológico básico

Estudio administrativo legal

Estudio económico

Estudio financiero

Estudio de impacto ambiental

Evaluación de proyecto

Generalidades

La tasa de interés

Concepto de valor de oportunidad

Equivalencia financiera

Ordenamiento de la información financiera

Criterios de evaluación VPN, VAUE, TIR, B/C

Ordenamiento de proyectos

Aplicación de los criterios de evaluación

La verdadera rentabilidad

Análisis incremental

Análisis de sensibilidad

Aspectos socio económicos

Evolución financiera y evaluación económica (diferencias)

Precio de cuenta

Inflación

Tabla XXVI. **Descripción del curso Preparación y Evaluación de Proyectos 2**

CÓDIGO:	0708	CRÉDITOS:	4
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Administración
CÓDIGO PRE REQUISITO:	706	CÓDIGO POST REQUISITO:	
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Evaluación y Preparación de Proyectos 2, 2011.

- Capítulo 0: EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética

- Capítulo 1. Introducción a la administración de proyectos. (5 períodos)
 - Definiciones y criterios básicos de proyectos
 - Definiciones y criterios básicos de la administración
 - Definición del modelo de administración de proyectos

- Capítulo 2. El entorno de los proyectos (MLP). (3 períodos)
 - Dimensión filosófica de los proyecto
 - Parámetros decisorios de los proyecto

- Capítulo 3. Análisis de las etapas del ciclo de los proyectos. (5 períodos)
 - Diagrama de flujo del ciclo de los proyectos
 - Cuadro sinóptico del ciclo de proyectos
 - La administración aplicada al ciclo de proyectos

- Capítulo 4. Teoría general de sistemas aplicados a proyectos. (9 períodos)
 - Elementos y componentes del sistema
 - Representación esquemática del sistema
 - Aplicación del sistema a los proyecto

- Análisis y administración del sistema de proyectos
- Capítulo 5. Métodos de administración de proyectos. (13 períodos)
 - El método de los efectos (análisis de evaluación de proyectos)
 - El ZOPP como herramienta de la planificación de proyectos

2.1.1.2. Producción

El área de producción incluye generalmente los aspectos tales como; el análisis, planeación y control de la producción, control de calidad, diseño de recursos enfocados en el análisis de diseños de sistemas. El Ingeniero Industrial analiza y especifica componentes integrados de la gente, máquinas, y recursos para crear sistemas eficientes y eficaces que producen las mercancías y los servicios beneficiosos a la humanidad, empleando modelos matemáticos como dispositivo central para entender sus sistemas.

En procesos de manufactura se ocupa directamente de la formación de materiales, cortado, modelado, planeación, etc. Finalmente dentro del área de producción se encuentra la ergonomía que trata con la ecuación humana. La ergonomía física ve al ser humano como un dispositivo biomecánico mientras que la ergonomía informativa examina los aspectos cognoscitivos de seres humanos.

En el pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial se imparten 8 cursos, los cuales obligatorios se tienen 6, (Ingeniería de Plantas, Ingeniería de Métodos, Seguridad e Higiene Industrial, Diseño de la Producción, Controles Industriales y Control de la Producción) iniciando el área de producción en el sexto semestre.

Tabla XXVII. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del Área de Producción**

Área de Producción				
Código del curso	Código	Créditos	Pre-requisito	Semestre
632	Ingeniería de Plantas	6	650-732	6to.
634	Ingeniería de Métodos	6	632	7mo.
642	Seguridad e Higiene Industrial	3	202	7mo.
636	Diseño de la Producción	5	634	8vo.
644	Ingeniería Textil 1	4	634	8vo.
638	Controles Industriales	6	634-734	8vo.
640	Control de la Producción	6	601-638	9no.
645	Ingeniería Textil 2	4	644	9no.
Total de Créditos		40		
Curso Obligatorio		32		
opcional				

Fuente: pensum de estudios actual 2011.

Contenido programático por curso obligatorio:

Tabla XXVIII. **Descripción del curso Ingeniería de Plantas**

CÓDIGO:	0632	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Producción
CÓDIGO PRE REQUISITO:	650 –732	CÓDIGO POST REQUISITO:	634
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Ingeniería de Plantas, 2011.

- Unidad 0

EMI:

- Misión
- Visión
- Valores
- Política de calidad
- Código de valores
- Perfil del egresado
- Responsabilidad profesional
- Ética

- Unidad I (8 clases)

Localización industrial

Conocer los métodos de localización industrial, para instalar una fábrica en el interior de la república, así como el manejar el reglamento industrial de la municipalidad de Guatemala, incluyendo el manejo de las cartas de *Ringelmann* para la medición aparente visual del humo emanado de las chimeneas de un proceso de combustión interna.

- Factores según la región
- Factores según la comunidad
- Factores según el terreno
- Métodos de selección primaria
- Métodos de selección final
- Localización industrial urbana
- Manejo de cartas de Ringelmann

- Unidad II (15 clases)

Edificios industriales

Conocer los tipos más comunes de edificación industrial en el país legislado por las leyes municipales de los mismos, así como también conocer los ambientes de las cuales se compone una fábrica industrial, así como también conocer algunos elementos básicos que influyen en el buen desenvolvimiento de los operadores de la misma.

- Clases de edificios
- Tipos de edificaciones
- Techos industriales
- Aspectos técnicos
- Tipos de techos
- Ventilación industrial
- Pisos industriales
- Pintura industrial
- Iluminación industrial
- Control de ruidos

Primer examen parcial del curso de Ingeniería de Plantas:

- Unidad III (3 clases)

Planeación de procesos

Conocer los diferentes tipos de diagramas que existen para entender los procesos industriales en una fábrica.

- Diagrama de operación
- Diagrama de flujo

- Diagrama de recorrido

- Unidad IV (4 clases)

Distribución de planta

En esta unidad el estudiante aprende a distribuir la maquinaria necesaria en una fábrica dependiendo del proceso industrial de la misma, así como también dependiendo del tipo de equipo que se necesita, maximizando la productividad de la misma, al tener todos los equipos sincronizados efectivamente.

- Distribución según el proceso
- Distribución según el producto
- Distribución de punto fijo

Segundo examen parcial del curso de Ingeniería de Plantas:

- Unidad V (5 clases)

Buenas prácticas de manufactura

En esta unidad el estudiante aprende a implementar todas las medidas necesarias que exige el departamento de control de alimentos para que una fábrica de alimentos pueda contar con la licencia sanitaria para operar la planta en el país, esta unidad esta basada en el reglamento de buenas prácticas de manufactura vigente en el país. Manual de buenas prácticas de manufactura.

- Unidad VI (5 clases)

Estudio de impacto ambiental

Tabla XXIX. Descripción del curso Ingeniería de Métodos

CÓDIGO:	634	CRÉDITOS:	6
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Producción
CÓDIGO PRE REQUISITO:	632-734	CÓDIGO POST REQUISITO:	636-638
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Ingeniería de Métodos, 2011.

- EMI
- Ingeniería del trabajo o simplificación del método
- Organización de la producción
- Técnicas para la solución de problemas
- Condiciones de trabajo
- Diagramas de procesos
- Análisis de la operación
- Diseño del trabajo manual
- Diseño del lugar de trabajo, equipo y herramientas
- Cómo aplicar el nuevo método
- Medición del trabajo
- Procedimiento para medir el trabajo
- Calificación del desempeño
- Suplementos
- Muestreo del trabajo
- Balance de líneas de producción
- Pago de salarios

Tabla XXX. **Descripción del curso Seguridad e Higiene Industrial**

CÓDIGO:	0642	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Producción
CÓDIGO PRE REQUISITO:	202	CÓDIGO POST REQUISITO:	
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Seguridad e Higiene Industrial, 2011.

- Unidad 0: EMI

- Misión
- Visión
- Valores
- Política de calidad
- Código de valores
- Perfil del egresado
- Responsabilidad profesional
- Ética

- Primera unidad

Trata sobre el significado del gran tema, con identificación de causa y efecto, entes participantes, autoridades, leyes, normas y características cualitativas y cuantitativas.

- Introducción con exposición de casos reales que permitan un panorama general de lo que implica la Seguridad e Higiene Industrial
- Marco legal y normativo
- Estadísticas
- Administración del departamento y los programas

- Segunda unidad

Unidad técnica, de transferencia de conceptos que persigue que los alumnos profundicen en el fortalecimiento de medidas correctivas y soluciones aplicadas, que dan inicio al plan de seguridad.

- Detección, causa y efecto de los accidentes
- Organización y evaluación de los programas de seguridad
- Costo de los accidentes
- Primeros auxilios
- Higiene ambiental, interior y externa
 - Iluminación
 - Ventilación
 - Manejo de carga
 - Equipo de protección
 - Indicadores de seguridad e higiene

- Tercera unidad

Se pretende que el alumno desarrolle cultura de prevención que aunada con las técnicas de solución a necesidades sentidas, conforman el marco de planeación de la unidad de trabajo.

- Auditoria del riesgo
 - Ruido
 - Energía eléctrica
 - Radiación electromagnética y corpuscular
 - Calor
 - Fuego

- Cuarta unidad

Proyecto de investigación en el curso de Seguridad e Higiene Industrial.

Se pretende generar profesionales consientes y acordes con la realidad del país, que por un lado contribuyan con el desarrollo eficaz y por otro, sepan manejar correctamente las variables concurrentes para beneficio de la sociedad, la empresa y el ambiente.

- Enfermedades profesionales derivadas de la actividad industrial y agrícola.
- Contaminación a los cuerpos de agua
- Vulnerabilidad ante los desastres naturales

Tabla XXXI. **Descripción del curso Diseño para la Producción**

CÓDIGO:	636	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Producción
PRE REQUISITO:	634	POST REQUISITO:	
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Diseño para la Producción, 2011.

- Módulo 0. EMI

- Misión
- Política de calidad
- Responsabilidad profesional
- Visión
- Código de valores
- Ética
- Valores
- Perfil del egresado

- Módulo I. Planeamiento y diseño
 - Conceptos generales
 - Diseño del producto
 - Diseño del proceso
 - Factores que intervienen en el diseño para la producción
 - Diseño de operaciones de servicio
 - Selección del proceso, selección de tecnología

- Módulo II. Métodos y técnicas de diseño
 - Técnicas de análisis
 - Análisis funcional
 - Resolución inventiva de problemas
 - Métodos de Taguchi
 - Técnicas de creatividad
 - Despliegue de la función de calidad
 - Análisis modal de fallos y efectos

- Módulo III. Investigación y Desarrollo
 - Tipos de investigación y sus aplicaciones
 - Determinación del valor del diseño
 - Proceso de desarrollo
 - Herramientas de diseño asistido por computadora

- Módulo IV. Ingeniería de empaque
 - Materiales
 - Clasificación
 - Tipos de empaque
 - Especificaciones técnicas

- Módulo V. Sistemas justo a tiempo
 - Sistemas justo a tiempo: la lógica del JIT
 - Implantando el sistema de producción JIT
 - Algunas indicaciones técnicas sobre el Kanban
 - Experiencias empresariales con el JIT

- Módulo VI. Planeación agregada
 - Descripción de las actividades de la planificación de operaciones
 - Planificación agregada de la producción
 - Técnicas de planificación agregada ○ Yield Management

Tabla XXXII. **Descripción del curso Controles Industriales**

CÓDIGO:	638	CRÉDITOS:	6
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Producción
CÓDIGO PRE REQUISITO:	634 734	CÓDIGO POST REQUISITO:	640
CATEGORIA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Controles Industriales, 2011.

- Módulo 0. EMI
 - Misión
 - Visión
 - Valores
 - Política de calidad
 - Código de valores
 - Perfil del egresado
 - Responsabilidad profesional
 - Ética

- Módulo I. Administración de la Calidad (11 períodos de clase)

Objetivos terminales: al finalizar las actividades de aprendizaje, los estudiantes:

- Valorarán la importancia de la calidad en la producción de bienes y servicios.
- Analizarán la importancia, para las organizaciones productivas, de aplicar los principios de calidad total.
- Justificarán por qué el control de calidad es una herramienta para la productividad.
- Formularán un plan para implementar un sistema de control de calidad en una empresa.
- Identificarán los costos asociados al control de calidad.
- Identificarán los indicadores de desempeño relacionados con la calidad.
- Valorarán la importancia de la participación de todos los trabajadores de una organización para la consecución de la calidad.
- Aplicarán efectivamente las técnicas administrativas para el análisis y solución de problemas de calidad.

Temática:

- Calidad: concepto, desarrollo de las ideas de calidad.
- Calidad y ventaja competitiva.
- Calidad total en las organizaciones.
- Creación de organizaciones de calidad total.
- Filosofías de la calidad.
- Planificación, aseguramiento, mejoramiento y control de la calidad.
- Herramientas para el mejoramiento de la calidad.
- Medición del desempeño y administración de la información estratégica para la calidad.

- Módulo II. Control estadístico de la calidad

Unidad 1:

Fundamentos Estadísticos (6 períodos de clase)

Objetivos terminales: al finalizar las actividades de aprendizaje, los estudiantes:

- Integrarán sus conocimientos estadísticos aplicándolos en la solución de problemas de calidad.
- Explicarán la importancia del control estadístico de la calidad.
- Aplicarán efectivamente las técnicas estadísticas en el aseguramiento de la calidad.

Temática:

- Control estadístico de la calidad
- Principios seis sigma
- Métodos de control de procesos
- Planillas de inspección
- Diagrama de pareto
- Distribución de frecuencias
- Diagramas de dispersión
- Evaluación de la capacidad de procesos

Unidad 2:

- Gráficos de control (12 períodos de clase)

Objetivos terminales: al finalizar las actividades de aprendizaje, los estudiantes:

- Construirán gráficos de control eficientemente.

- Identificarán por medio de los gráficos las causas de variación y los factores que modifican la calidad de un producto.
- Analizarán la capacidad del proceso a través de la información que dan los gráficos de control.
- Señalarán la pertinencia de utilizar los gráficos de control en el desarrollo de un proceso productivo.

Temática:

- Definición de gráficos de control
- Principios estadísticos
- Modelos de gráficos de control
- Gráficos de control por variables: gráfico X, gráfico R, gráfico S
- Gráficos de control por atributos: gráfico U, gráfico P, gráfico nP, gráfico C

Unidad 3:

- Muestreo de aceptación (9 períodos de clase)

Objetivos terminales: al finalizar las actividades de aprendizaje, los estudiantes:

- Diseñarán métodos de muestreo de aceptación que satisfagan riesgos estadísticos y otras condiciones previamente establecidas.
- Evaluarán la pertinencia de aplicar cada uno de los sistemas de muestreo en situaciones particulares.
- Utilizarán el muestreo de aceptación como una técnica para controlar la calidad de materiales y productos.
- Interpretarán adecuadamente los índices de calidad.

Temática:

- Fundamentos sobre muestreo de aceptación.

- Planes de muestreo por atributos: muestreo simple, doble, múltiple, secuencial.
- Índices de calidad: nivel de calidad aceptable, porcentaje de defectuosos tolerable por lote. Límite de calidad media de salida. Nivel de calidad media de salida. Inspección total media. Tamaño promedio de muestra.
- Planes por atributos con riesgos establecidos.
- Sistemas de muestreo por atributos: sistema Dodge Roming, MIL STD 105E.
- Muestreo por atributos para producción continúa CSP, CSP2, CSP3, CSPM.
- Muestreo de aceptación por variables: sistema MIL STD 414.

Tabla XXXIII. **Descripción del curso Control de la Producción**

CÓDIGO:	640	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Producción
CÓDIGO PRE REQUISITO:	638	CÓDIGO POST REQUISITO:	
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Control de la Producción, 2011.

Contenido del curso

- Unidad 0

EMI

- Misión
- Visión
- Valores
- Política de calidad

- Código de valores
- Perfil del egresado
- Responsabilidad profesional
- Ética
- Unidad I (9 clases)

Pronósticos de producción

- Importancia del pronóstico
- Pronósticos para las familias de demanda estable
 - Método del último período
 - Método del promedio aritmético
 - Método del promedio móvil
 - Método del promedio móvil ponderado
 - Método del promedio móvil ponderado exponencialmente
- Pronósticos de demanda ascendente / descendente
 - Curva de regresión lineal
 - Curva exponencial
 - Curva logarítmica
 - Curvas polinómicas
- Pronósticos para familias de demanda cíclica
- Pronósticos para familias de demanda combinada (relaciones entre familias de curvas).

- Unidad II (5 clases)

Planificación de producción continúa

- Importancia de la planeación
- Planificación de operaciones
- Información requerida
- Estudio de capacidad de producción
- Tiempo requerido para producción
- Disponibilidad de tiempo de producción

Jornadas

Turnos

- Unidad III (5 clases)

Planificación de producción intermitente

- Programa básico de asignación
- Plan de trabajo
- Elaboración del programa
- Ordenes de trabajo
- Registros necesarios

- Unidad IV (4 clases)

Planificación y control de inventarios

- Introducción
- Formulación del proceso
- Explosión de materiales

Inventarios iniciales
Requerimientos de compra

- Niveles de inventarios

Stock de seguridad
Nivel de re-orden
Línea teórica de inventario
Línea teórica de consumo
Programas de pedidos

- Cuadros de control de materiales

- Unidad V (4 clases)

Programación

- Introducción
- Asignación de órdenes a máquinas

Regla de Jonson
Método de índices
Biorritmo

- Ordenes de trabajo

- Unidad VI (6 clases)

Teoría de restricciones

- Elementos básicos de la cadena productiva
- Definición del Tambor

- Definición de los Boufers
- Definición del Rope
- Sistema dinámico de aplicación

2.1.1.3. Métodos cuantitativos

Esta área tiene como finalidad, brindar al estudiante una serie de herramientas como técnica de investigación de operaciones, en las que proporciona los medios más eficientes para la administración de recursos (hombre, maquinaria, dinero, materiales, tiempo), utilizando para ello modelos matemáticos que optimizan en algún criterio particular, facilitando el proceso de toma de decisiones, fomentando la utilización de métodos analíticos desarrollando en el estudiante el razonamiento deductivo y el espíritu de investigación.

En el pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial se imparten 5 cursos, siendo obligatorios 2 (Investigación de Operaciones 1 e Investigación de Operaciones 2) , con el objetivo de que el estudiante pueda resolver problemas relacionados con la teoría de programación lineal, transporte y asignación, basado en costos o utilidades, redes basadas en CPM y PERT, y teoría de los juegos, aplicando la teoría estudiada a situaciones particulares, identificando las características y elementos básicos que fundamentan cada uno de los modelos estudiados, siendo esto una introducción a la investigación de operaciones estocásticas y sus aplicaciones.

Para ello analiza conceptos y describe técnicas probabilísticas que son sumamente importantes en la solución de problemas profesionales, ya que los modelos matemáticos apropiados para la mayoría de ellos son probabilísticas. Al finalizar estos dos cursos el estudiante llegara a resolver problemas

relacionados con procesos estocásticos, teoría de colas, teoría de inventarios y simulación.

Tabla XXXIV. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del Área de Métodos Cuantitativos**

Área de Métodos Cuantitativos				
Código de Curso	Curso	Crédito	Pre-requisito	Semestre
601	Investigación de Operaciones 1	5	090	6to.
603	Investigación de Operaciones 2	5	601	7mo.
668	Econometría	5	665-734	8vo.
604	Investigación de Operaciones 3	5	603	8vo.
606	Análisis de Sistemas Industriales	5	603	9no.
Total de Créditos		25		
Curso Obligatorio		10		
Opcional		15		

Fuente: pensum de estudios actual 2011.

Contenido programático por curso obligatorio:

Tabla XXXV. **Descripción del curso Investigación de Operaciones 1**

CÓDIGO:	601	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Métodos Cuantitativos
CÓDIGO PRE REQUISITO:	090	CÓDIGO POST REQUISITO:	602
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Investigación de Operaciones 1, 2011.

Contenido

Primera unidad

Programación Lineal (P.L)

Definiciones

Modelo de programación lineal (P.L)

Formas canónicas y estándar de la P.L

Solución gráfica

El método simplex y sus variantes

Definición de dualidad

Relación del primal con el dual

Segunda unidad

Modelo de transporte

Método de la esquina noroeste

Método del costo mínimo o menor

Método de aproximación de Vogel (MAV)

Método del banquillo

Método de multiplicadores

Modelo de asignación

Tercera unidad

Teorías de Redes

Definición de proyectos probabilidades y determinísticos

Diagramas de flechas (red) CPM-PERT

Cálculo de ruta crítica

CPM-costo, aceleración (compresión)

Cuarta unidad

Teoría de juegos

Criterio de LAPLACE

Criterio minimax (maximin)

Criterio de Savage
 Criterio de Hurwicz
 Juegos de dos personas y suma cero
 Estrategias mixtas
 Solución gráfica de juegos (2 x n) y (m x 2)
 Solución de juegos (m x n) por P.L

Tabla XXXVI. **Descripción del curso Investigación de Operaciones II**

CÓDIGO:	603	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica Industrial	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Métodos Cuantitativos y Economía
CÓDIGO PRE REQUISITO:	601	CÓDIGO POST REQUISITO:	606
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Investigación de Operaciones II, 2011.

Contenido

- Unidad 0. EMI.

Misión, visión, valores, política de calidad, código de valores, perfil del egresado, responsabilidad profesional, ética.

- Unidad 1. Teoría de inventarios en investigación y operaciones

Elementos de un sistema de inventarios, modelos deterministas, inventario básico de cantidad económica de pedido, modelo de inventario con faltantes permitidos (con déficit), modelo de descuentos en los precios por volumen de compras, modelo de producción sin déficit (sin faltantes permitidos), modelo de

producción con déficit (faltantes permitidos). Sistemas de inventarios probabilísticas, costos de almacenamiento despreciables, costos por excedentes, compra urgente, costos de inventario, costos de compra.

- Unidad 2. Conceptos y práctica en procesos estocásticos en investigación y operaciones

Procesos estocásticos, cadenas de Markov, probabilidades de transición en “n” etapas, clasificación de estados en una cadena de Markov, probabilidades en estado estable y tiempo medios de primer pasaje, análisis de cadenas absorbentes.

- Unidad 3. Conceptos y práctica en teoría de colas en investigación y operaciones

Terminología para la teoría de colas, modelos de los procesos de llegada y de servicio, descripción general y características de un fenómeno de espera. Patrones de llegada, patrones de servicio, sistemas abiertos, sistemas cerrados y aplicaciones.

- Unidad 4. Conceptos y práctica en simulación

Generalidades. Generación de números aleatorios, generación de procesos, validación del simulador. Diseño de experimentos de simulación. Aplicaciones y problemas.

2.1.1.4. Complementaria

El área complementaria del pensum de estudios de Ingeniería Industrial se compone de conocimientos de otras especialidades, debido a que las aplicaciones reales tienen contribuciones de muchas disciplinas. En la que se cuenta con una gama de materias que abarcan conocimientos estadísticos, económicos y de computación que serán la base para el desarrollo de diferentes generadores de estudios.

Contando esta área con 12 cursos, siendo obligatorios 6 (Dibujo Técnico Mecánico, Estadística 1, Estadística 2, Programación de Computadoras 1, Programación de Computadoras 2 y Programación Comercial 1, este último curso que se puede obtener por equivalencia). Dentro de estos cursos siendo obligatorio para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería, Estadística 1, donde el curso está enfocado al estudio de la teoría de probabilidad y sus aplicaciones, hace énfasis en las distribuciones de probabilidad, discretas y continuas, útiles en el análisis de problemas de ingeniería.

Considera como prerrequisitos el dominio del cálculo integral y la estadística descriptiva, teniendo como objetivo que el estudiante debe dominar el conocimiento básico de la teoría de probabilidades que le permita utilizar sus modelos, métodos y procedimientos para la toma de decisiones en forma científica, dando paso a un segundo curso obligatorio para la carrera de Ingeniería Industrial donde está orientado al estudio de los conceptos de estadística inferencial: estimación, pruebas de hipótesis, análisis de varianza, regresión y correlación.

Los modelos matemáticos presentados en Estadística 1 constituyen los elementos fundamentales para la comprensión de la temática, se requiere además del estudiante la habilidad de trabajar hojas electrónicas y el conocimiento de técnicas de investigación.

Tabla XXXVII. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del Área Complementaria**

Área Complementaria				
Código de Curso	Curso	Créditos	Pre-requisito	Semestre
073	Dibujo Técnico Mecánico	3	069-60Cr.	4to.
732	Estadística 1	5	107-005	4to.
368	Principios de Metrología	3	732-152	5to.
090	Programación de Computadoras 1	3	114-732	5to.
734	Estadística 2	5	732	5to.
092	Programación de Computadoras 2	4	90	6to.
014	Economía 1	4	120Cr.	6to.
667	Programación Comercial 1	3	090-632	7mo.
508	Montaje y Mantenimiento de Equipo	5	520	7mo.
335	Gestión de Desastres	3	632	7mo.
737	Estadística 3	5	734	8vo.
288	Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental	4	190Cr.	9no.
	Total de Créditos	47		
	Curso Obligatorio	23		
	Opcional	24		

Fuente: pensum de estudios actual 2011.

2.1.1.5. Térmica

Esta área en la carrera Ingeniería Industrial, tiene como finalidad proporcionar los conocimientos teóricos-básicos sobre las propiedades termodinámicas de la materia, las leyes o principios de la termodinámica y sus consecuencias en el funcionamiento de los procesos donde intervienen cambios de energía y materia para producir trabajo. Dentro del pensum de estudio se encuentran 5 cursos, entre los cuales solamente uno es obligatorio (Termodinámica 1), enfocado a las propiedades termodinámicas en equilibrio termodinámico, temperatura y la ley cero de la termodinámica, trabajo y calor.

La energía y la primera ley de la termodinámica: contenido de energía, la primera ley de la termodinámica: para sistemas cerrados, para procesos cíclicos, para un sistema abierto. La entropía y la segunda ley de la termodinámica: la entropía y la calidad de energía, cambios de entropía en depósitos de trabajo y calor, segunda ley de la termodinámica: para sistema cerrado, para sistema abierto.

Propiedades termodinámicas de los gases ideales y vapores: leyes de los gases ideales, ecuación característica de los gases ideales, calor específico y sus relaciones, entalpía, fase de equilibrio vapor-líquido de una sustancia pura, diagrama P-V-T, generación de vapor de agua, propiedades termodinámicas: vapor saturado, vapor húmedo, líquido saturado, tablas termodinámicas, diagrama de Mollier. Procesos y ciclos reversibles: proceso isotrópico, proceso politrópico, el ciclo de Carnot, ciclos reversibles. Trabajo dirigido: resolución de problemas.

Tabla XXXVIII. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial Térmica**

Área Térmica				
Código de Curso	Curso	Crédito	Pre-requisito	Semestre
474	Introducción a la Ingeniería Petrolera	3	90Cr. -107-150	5to.
390	Termodinámica 1	5	250	6to.
392	Termodinámica 2	5	390	7mo.
506	Plantas de Vapor	5	392	8vo.
504	Motores de Combustibles Interna	5	392	8vo.
Total de Créditos		23		
Curso Obligatorio		5		
Opcional		20		

Fuente: pensum de estudios actual 2011.

Contenido programático por curso obligatorio:

Tabla XXXIX. **Descripción del curso Termodinámica 1**

CÓDIGO:	390	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Térmica
CÓDIGO PRE REQUISITO:	250	CÓDIGO POST REQUISITO:	392
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Termodinámica 1, 2011.

Contenido:

Conceptos y definiciones fundamentales:

Definición de termodinámica

Conceptos básicos

Propiedades termodinámicas

Propiedades

Equilibrio termodinámico

Temperatura y la ley cero de la termodinámica:

Trabajo y calor

La energía y la primera ley de la termodinámica

Contenido de energía

La primera ley de la termodinámica:

Para sistemas cerrados

Para procesos cíclicos

Para un sistema abierto

La entropía y la segunda ley de la termodinámica:

La entropía y la calidad de energía

Cambios de entropía en depósitos de trabajo y calor

Segunda ley de la termodinámica

Para sistemas cerrados

Para sistemas abiertos.

Propiedades termodinámicas de los gases ideales y vapores:

Leyes de los gases ideales

Ecuación característica de los gases ideales

Calor específico y sus relaciones

Entalpia.

Fase de equilibrio vapor-liquidito de una sustancia para diagrama P-V-T:

Propiedades termodinámicas

Vapor saturado

Vapor húmedo

Liquidito saturado

Tablas termodinámicas

Diagrama de Mollier

Proceso y ciclos reversibles

Proceso isentropico

Proceso poli trópico

El ciclo de Carnot

Ciclo reversible

2.1.1.6. Materiales de ingeniería

Área que se dedica al estudio de la obtención, adecuación y transformación de materiales para diversos usos en la ingeniería. Aquí el estudiante aprende a conocer el funcionamiento de las máquinas, herramientas y los principios de corte de metales. Esta área cuenta con 8 cursos siendo 6 los obligatorios.

Tabla XL. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del área de Materiales de Ingeniería**

Área Materiales de Ingeniería				
Código de Curso	Curso	Crédito	Pre-requisito	Semestre
003	Orientación y Liderazgo	1	----	1er.
170	Mecánica Analítica 1	5	107-150	4to.
300	Resistencia de Materiales 1	5	114-170	5to.
452	Ciencias de los Materiales	5	152	5to.
172	Mecánica Analítica 2	5	114-170	5to.
302	Resistencia de Materiales 2	5	300	6to.
520	Procesos de Manufactura 1	3	452	6to.
454	Metalurgia y Metalografía	3	452	6to.
522	Procesos de Manufactura 2	3	520	7to.
	Total de Créditos	35		
	Curso Obligatorio	22		
	Opcional	13		

Fuente: Pensum de estudios actual 2011.

Contenido programático por curso obligatorio:

Tabla XLI. **Descripción del curso Mecánica Analítica 1**

CÓDIGO:	170	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Mecánica	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Mecánica
CÓDIGO PRE REQUISITO:	107/150	CÓDIGO POST REQUISITO:	250/300/172
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Mecánica Analítica 1, 2011.

Contenido:

- **Introducción:**
¿Qué es la mecánica?, conceptos y principios fundamentales, sistemas de unidades, conversión de un sistema de unidades en otro.
- **Estáticas de partículas:**
Fuerza sobre una partícula, vectores y suma de vectores, componentes de una fuerza, equilibrio de una partícula, componentes rectangulares de una fuerza en el espacio, equilibrio de una partícula en el espacio.
- **Equilibrio de cuerpos rígidos:**
Sistemas de fuerzas equivalentes: fuerzas internas y externas, principios de transmisibilidad, producto vectorial de dos vectores, momentos de una fuerza alrededor de un punto, teorema de Varignon, momento de una fuerza con respecto a un eje, momento a un par de fuerza, pares equivalentes, adición de pares, descomposición de una fuerza dada en una fuerza y un par, reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par.

- Equilibrio de cuerpos rígidos:
Diagrama de cuerpo libre, reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura, equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones, equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerza, equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas, reacciones en una estructura tridimensional, equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones.
- Análisis de estructuras:
Estructuras que contienen elementos de fuerza múltiple, análisis de una armazón, definición de armaduras, análisis de armaduras del método de nodos, análisis de armadura del método de secciones, análisis de marcos y bastidores.
- Fuerzas distribuidas – Centroides y centros de gravedad; determinación de centroides de integración, centro de gravedad de un cuerpo bidimensional, centroides de áreas y líneas, teorema de Pappus Guidinius, cargas distribuidas en vigas.
- Momentos de inercia:
Momentos de inercia de un área, determinación del momento de inercia por integración, momento polar de inercia, radio de giro de un área, teorema de los ejes paralelos.

Tabla XLII. **Descripción del curso Procesos de Manufactura 1**

CÓDIGO:	520	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Materiales
CÓDIGO PRE REQUISITO:	452	CÓDIGO POST REQUISITO:	522
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Procesos de Manufactura 1, 2011.

Contenido programático de Procesos de Manufactura 1:

Generalidades del proceso metal mecánico:

Instrumentos de medición

Escala de acero y compases

Escala del vernier e instrumentos de medición

Bloques patrón. Sistemas e instrumentos métricos

Preguntas y problemas

Acabados superficiales:

Organización y control de herramientas

Procesos en máquinas herramientas:

Torno

Conceptos básicos y equipo auxiliar

Movimientos principales

Operaciones principales

Teoría del corte

Materiales para herramientas de corte

Buriles, tipo y selección

Cortes y ángulos del buril

Potencia requerida para el mecanizado

Cálculo de tiempo de mecanizado en máquinas giratorias

Tipos de tornos.

Taladro:

Conceptos básicos e identificación de equipo

Movimientos principales

Tipos de trabajo a realizar y accesorios a utilizar

Ángulos y pates principales de la broca

Tipos y selección de broca y escariadores

Teoría del corte

Tipos de taladros.

Cepillos:

Conceptos básicos e identificación de equipo

Movimientos principales

Ángulos de filos del buril

Operaciones principales

Fresadora:

Conceptos básicos e identificación de equipo

Movimientos principales

Fresado paralelo

Fresado en contra dirección

Tipo y selección de fresas.

Tabla XLIII. Descripción del curso Procesos de Manufactura 2

CÓDIGO:	522	CRÉDITOS:	3
ESCUELA:	Mecánica	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Materiales
CÓDIGO PRE REQUISITO:	520	CÓDIGO POST REQUISITO:	
CATEGORÍA:	Obligatorio		

Fuente: programa del curso Procesos de Manufactura 2, 2011.

Contenido programático de Procesos de Manufactura 2:

Proceso de formado en frío y en caliente de los metales:

- Mecanismo de los procesos de formado en caliente
- Ventajas y desventajas del proceso de formado en caliente
- Laminación en caliente
- Forja
- Extrusión
- Mecanismo de los procesos de formado en frío
- Ventajas y desventajas de formado en frío
- Laminado en frío. Forja en frío
- Trefilado
- Otros procesos de formado de los metales
- Cizallamiento y troquelado
- Doblado y embutido
- Estampado y repusaje
- Preguntas y problemas.

Soldadura Industrial:

- Soldadura eléctrica al arco
- Soldadura oxiacetilénica

Procesos de manufactura
Procesos de la industria del plástico
Procesos de la industria de la cerámica
Procesos de la industria del azúcar
Procesos de la industria del vidrio
Procesos de la industria del textil
Procesos de la industria del hule
Procesos de la industria química.

2.1.1.7. Ciencias básicas

La primera área de formación son las Ciencias Básicas, que corresponde tratamiento de las matemáticas, física, química y otras disciplinas como económicas y técnicas de estudio de investigación. La función de estas asignaturas, es la de contribuir al pensamiento lógico y proporcionar a los estudiantes los fundamentos que les permitan enfrentar los problemas que requieren capacidad analítica en las asignaturas subsiguientes de la especialidad. Se cuenta con 20 cursos dentro de esta área de ciencias básicas las cuales 13 son obligatorias.

Tabla XLIV. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del Área de Ciencia de los Materiales**

Área De Ciencias Básicas				
Código de Curso	Curso	Crédito	Pre-requisito	Semestre
34B	Química General 1	3	---	1er.
101	Mate Básica 1	7	---	1er.
069	Técnica Complementaria 1	3	---	1er.
039	Deportes 1	1	---	1er.
005	Técnicas de Estudio de Investigación	3	---	2do.
103	Mate Básica 2	7	101	2do.
147	Física Básica	5	101	2do.
040	Deportes 2	1	039	2do.
352	Química 2	4	101-147-348	3er.
107	Mate. Intermedia 1	10	103	3er.
150	Física 1	6	103-147	3er.
112	Mate Intermedia 2	5	107	4to.
114	Mate Intermedia 3	5	107	4to.
152	Física 2	6	107-150	4to.
116	Mate Aplicada 3	5	112-114	5to.
118	Mate Aplicada 1	6	112-114	5to.
122	Mate Aplicada 4	4	118	6to.
702	Ingeniería Económica 2	4	700	6to.
001	Ética Profesional	4	200Cr.	9no.
Total de Créditos		89		
Curso Obligatorio		65		
Opcional		24		

Fuente: pensum de estudios actual 2011.

2.1.1.8. Diseño

Esta área en el pensum de la carrera de Ingeniería Industrial, consta de 8 cursos siendo obligatorios solamente 3 (Ingeniería Económica 1, Ingeniería Electrónica 1 e Ingeniería Electrónica 2).

Tabla XLV. **Cursos de la carrera Ingeniería Industrial del área de Diseño**

Área de Diseño				
Código de Curso	Curso	Crédito	Pre-requisito	Semestre
006	Idioma Técnico 1	2	-----	1er.
008	Idioma Técnico 2	2	006	2do.
009	Idioma Técnico 3	2	008	3er.
11	Idioma Técnico 4	2	009	4to.
700	Ingeniería Económica 1	5	732	5to.
200	Ing. Eléctrica 1	5	114-152	5to.
202	Ing. Eléctrica 2	5	200	6to.
524	Diseño de Máquinas 1	6	302-452	7mo.
Total de Créditos		29		
Curso Obligatorio		15		
Opcional		14		

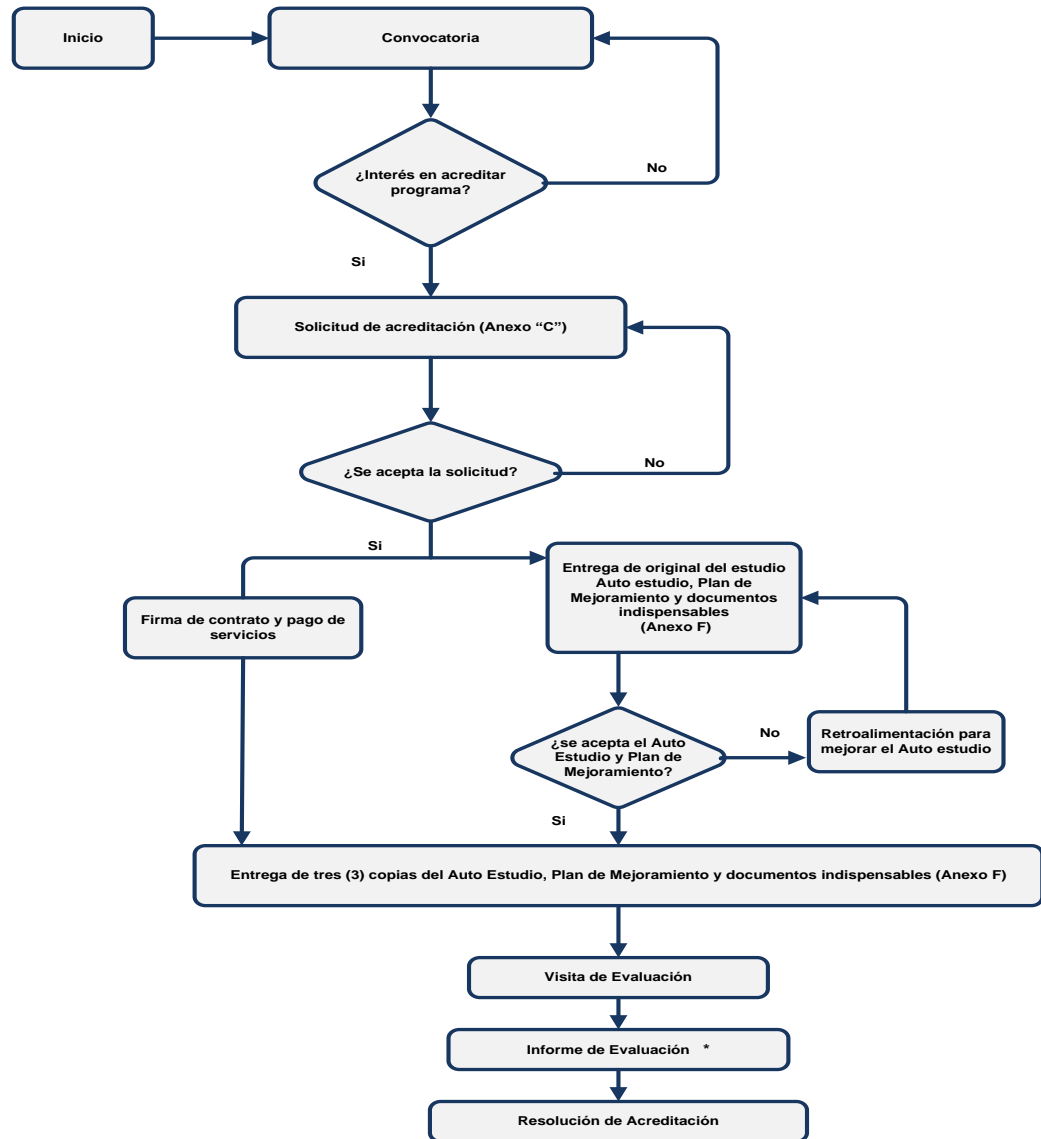
Fuente: pensum de estudios actual 2011.

2.1.2. Proceso de acreditación

Es el proceso de evaluación, basado en criterios y estándares de calidad previamente establecidos, que es llevado a cabo por un organismo externo y que procura garantizar la calidad de una carrera. Es un proceso participativo de revisión sistemática del que hacer de la carrera, organizado por un equipo de trabajo comprometido y calificado. La autoevaluación debe tener características que den fé de la formalidad y rigor técnico con que se haya realizado el proceso y la información obtenida debe ser válido, confiable y verificable.

Proceso de Acreditación Centro Americana para Arquitectura e Ingeniería (ACAAI)

Figura 4. Proceso de acreditación ACAAI



* Se entregara solamente al consejo de Acreditación de ACAAI a través de la Dirección Ejecutiva.

Fuente: reglamento de ACAAI 2011.

2.2. Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)

Esta Unidad depende de la Decanatura de la Facultad de Ingeniería, es la unidad oficial encargada de administrar y darle seguimiento a los programas de Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación de la Facultad de Ingeniería, en coordinación con las diferentes escuelas, es una proyección de la Universidad hacia los distintos sectores del país, realizada mediante programas de prácticas académicas ligadas a los planes de estudio y llegar así a confrontar la teoría con la práctica en un campo real de aplicación.

2.2.1. Programa de prácticas

Es una serie de actividades prácticas diseñadas en distintas modalidades, que forma parte del pensum de estudios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El programa de prácticas está conformado por la Dirección de EPS, los Coordinadores y los asesores - docentes. El responsable de llevar a cabo el programa de prácticas es la Unidad de EPS, estando dirigido por el Director y las coordinaciones de: 1) Prácticas iniciales, 2) Prácticas intermedias, 3) Prácticas finales.

2.2.1.1. Iniciales

Estas prácticas están ubicadas en el tercer semestre de la carrera, son impartidas con la modalidad de talleres, introducen al estudiante con el qué hacer de la ingeniería, según su área y tienen una duración de un semestre.

Requisitos:

- Estar debidamente inscrito en la Facultad de Ingeniería
- Asignarse en Control Académico
- Tener aprobado el curso de Matemática Básica II
- Asistir al Seminario de Inducción previo a desarrollar las Prácticas, el cual se realizará en la segunda semana de cada inicio de semestre, debidamente programado y publicado por la Unidad de EPS.

Contenido programático de talleres:

Taller No. 1

Mediciones

Taller No. 2

Diagnóstico situacional

Taller No. 3

Localización de servicios y negocios

Taller No. 4

Producción artesanal

Taller No. 5

Práctica docente con la comunidad

2.2.1.2. Intermedias

La segunda etapa del programa de prácticas lo constituyen las prácticas intermedias, las cuales tienen como objetivo reafirmar el campo de aplicación de ingeniería y se encuentran integradas por la aplicación práctica de algunos contenidos de los cursos de la etapa intermedia de cada carrera.

Estas están ubicadas en el séptimo semestre de la carrera, impartidas en la modalidad de talleres, llevan al estudiante a la aplicación de la especialidad que ha elegido y aplicar los conocimientos de la misma en la etapa intermedia.

Requisitos:

- Estar debidamente inscrito en la Facultad de Ingeniería.
- Haber aprobado la Práctica Inicial.
- Asistir al Seminario de Inducción, previo a desarrollar las Prácticas, el cual se realiza en la segunda semana de cada inicio de semestre, debidamente programado y publicado por la Unidad de EPS.
- Tener aprobados 150 créditos.

Contenido programático de talleres:

Taller No. 1:

Técnicas de investigación

Taller No. 2:

Proceso de dotación del personal (currículum)

Taller No. 3:

Evaluación ambiental inicial

Taller No. 4:

Informe industrial

Taller No. 5:

Práctica docente con la comunidad

2.2.1.3. Finales

Ubicadas en la etapa final de la carrera impartida como Práctica Laboral y Empresarios Juveniles, persigue el objetivo de fortalecer la formación profesional mediante una práctica supervisada participando en diferentes instituciones asignadas como centros de prácticas.

Mejoramiento en control y seguimiento de las Prácticas Finales de Ingeniería. El programa de la Práctica Final o Año de Práctica, se ha mejorado en el control y seguimiento, en virtud que existe uno o varios docentes de cada carrera como encargados de revisar, controlar y dar seguimiento a los proyectos presentados por los estudiantes de cada Escuela específica; además, la Administración actual ha fortalecido dicho programa al asignar a varios docentes a esta Unidad.

Requisitos:

Práctica Laboral

- Estar debidamente inscrito en la Facultad de Ingeniería.
- Tener aprobados 200 créditos, presentar certificación de cursos aprobados.
- Haber aprobado la Práctica Intermedia.
- Contar con el aval de la empresa donde podría realizar su práctica laboral, tomando en cuenta que si el estudiante labora y su trabajo tiene relación con la carrera que sigue, podría ser una alternativa siempre y cuando se

compruebe que el proyecto que va a realizar tiene estricta relación con la carrera que sigue.

- Asignarse en Control Académico.

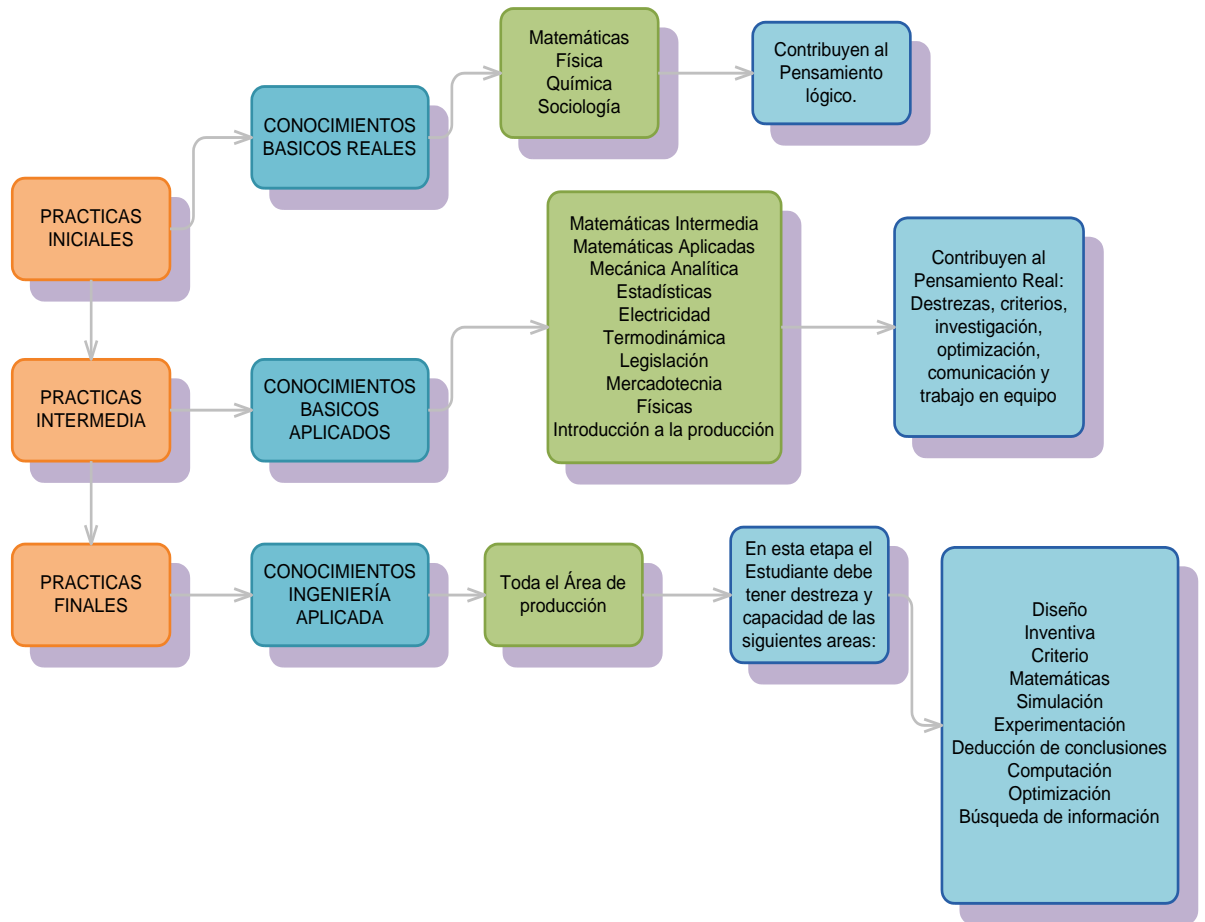
Empresarios Juveniles

- Estar debidamente inscrito en la Facultad de Ingeniería.
- Tener aprobados 200 créditos, presentar certificación de cursos aprobados.
- Haber aprobado la Práctica Intermedia.

2.3. Diagrama de análisis

Este describe las relaciones entre los cursos del pensum de la carrera de Ingeniería Industrial y las conductas que se desean formar en el futuro profesional en las distintas etapas de su formación estudiantil (inicial, intermedia y final) teniendo una formación gradual, empezando por el pensamiento lógico, siguiendo en contacto con las ciencias de la ingeniería y finalizando con las destrezas que se desean que tengan a final de su carrera.

Figura 5. Diagrama de Prácticas Estudiantiles- Pensum de Estudios



Fuente: elaboración propia.

2.3.1. Análisis del plan de estudios vigente

Descripción del pensum de estudios de la Escuela de Mecánica Industrial según al área que pertenece, haciendo un análisis de porcentajes en créditos en el transcurso de la carrera.

Tabla XLVI. Análisis del plan de estudios vigente

Campos	Sub-Campos	Áreas	Materias	Créditos	%
Ciencias Básicas 77/250 Créditos 30.80% de la carrera	Formación Científica	Matemáticas	Matemáticas Básica I,II Matemática Intermedia I, II, III Matemáticas Aplicada 3	39	15.60
		Física	Física Básica, Física 1, Física 2	17	6.80
		Química	Química General 1	3	1.20
	Formación socio humanística	Humanidades	Social Humanística I, II Orientación y liderazgo Ecología	12	4.80
		Técnicas	Técnicas de Estudio de Investigación Técnicas Complementarias	3 3	1.20 1.20

Fuente: elaboración propia.

Continuación de la tabla XLVI.

Campos	Sub-Campos	Áreas	Materias	Créditos	%
Ciencias De Ingeniería 45/250 Créditos 18% de la carrera	Fundamentos de Ingeniería	Mecánica	Dibujo Técnico Mecánico Termodinámica 1 Ciencia de los Materiales Procesos de Manufactura I,II	19	7.60
		Civil	Mecánica Analítica 1 Resistencia de Materiales 1 Mecánica de Fluidos	16	6.40
		Eléctrica	Ingeniería Eléctrica I, II	10	4
Cursos Profesionales	Formación profesional	Producción	Ingeniería de Plantas Ingeniería de Métodos Seguridad e Higiene Industrial Diseño de la Producción Controles Industriales Control de la Producción	32	12.80
		Métodos Cuantitativos	Estadística I,II Investigación de Operaciones I, II	20	8
		Administración	Psicología Industrial Mercadotecnia 1 Administración Administración de Personal Contabilidad I,II,III Legislación I,II Ingeniería económica 1 Preparación y Evaluación de Proyectos I,II Microeconomía	45	18

Fuente: elaboración propia.

Continuación de la tabla XLVI.

Campos	Sub-Campos	Áreas	Materias	Créditos	%
Cursos Profesionales 107/250 Créditos 42.80% de la Carrera	Formación Profesional	Computación	Programación de Computadores I,II Programación Comercial	10	4
Cursos Complementarios 21/250 Créditos 8.40% de la Carrera		Varios	Cualquier Curso no obligatorio del Pensum	21	8.4
Total				250	100

Fuente: elaboración propia.

La cantidad de créditos de cierre con 250 oficiales para la Carrera de Ingeniería Industrial, pero generalmente se excede.

3. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES

3.1. Pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial

En el pensum de estudios se evaluarán las áreas: básica y profesional, según el perfil del egresado a través del programa de prácticas, donde se identifican problemas relacionados con la productividad, calidad, competitividad por medio de las aptitudes, habilidades y destrezas que se desarrollan en el transcurso de la carrera.

3.1.1. Área básica

El área básica es uno de los campos disciplinarios fundamentales en el programa de estudios del perfil del egresado.

Tabla XLVII. **Aptitudes, habilidades y destrezas en la Química General 1**

Curso	Química General 1
Habilidad y Destreza	En manejo de conceptos como la medición de la materia, sistemas de medición, el átomo, localización de masa y carga de las partículas subatómicas fundamentales, energía, longitud de onda y frecuencia, descripción de los números cuánticos, clasificación periódica de los elementos, nomenclatura de compuestos binarios y ternarios y la ley de la conservación de la masa y balanceo de ecuaciones.

Continuación de la tabla XLVII.

Aptitudes	Numérica y lógica
Programa de Prácticas	Conocimientos en las ciencias básicas para introducir al estudiante al área profesional
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de análisis crítico y razonamiento lógico. Son dispositivos centrales para entender sus sistemas y destrezas en el área numérica.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLVIII. **Aptitudes, habilidades y destrezas en las Matemáticas**

Curso	Matemáticas
Habilidad y Destreza	En el desarrollo de los procedimientos algebraicos del pre-cálculo para ingeniería, comprensión numérica y algebraica de los conceptos de límite, derivada e integral, en una variable y aplicación de las mismas. Reconocer y resolverá adecuadamente los conceptos de cálculo de matrices inversas, manejo de matrices, técnicas de integración, ecuaciones paramétricas, coordenadas polares, sucesiones y series infinitas, serie de Taylor y Maclaurin, el espacio tridimensional y vectores en el espacio, coordenadas cilíndricas y esféricas. Habilidad y destreza en resolver adecuadamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral en funciones involucradas en las ciencias de ingeniería y empleara y maneja conceptos y métodos matemáticos para la formulación de ecuaciones diferenciales ordinarias elementales.
Aptitudes	Numérica y lógica
Programa de Prácticas	Conocimientos en las ciencias básicas para introducir al estudiante al área profesional
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de análisis crítico y razonamiento lógico. Son dispositivos centrales para entender sus sistemas y destrezas en el área numérica.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIX. **Aptitudes, habilidades y destrezas en las Físicas**

Curso	Físicas
Habilidad y Destreza	En la comprensión de la mecánica de la partícula, tanto la descripción de movimientos como sus causas, los principales conceptos y teoremas que los vinculan, solución de problemas tanto de su entorno natural como técnicos y proporcionar los fundamentos para el estudio de cuerpos rígidos y medios continuos. Aplicación de los conceptos a situaciones relacionadas con cinemática y dinámica de la rotación, estática de cuerpos rígidos, estática y en la dinámica de los fluidos, movimiento armónico simple y ondulatorio, gravitación universal y las propiedades elásticas de los materiales. Habilidades y Destrezas en razonar cualitativamente y cuantitativamente las leyes que fundamentan la teoría electromagnética.
Aptitudes	Numérica y lógica
Programa de Prácticas	Conocimientos en las ciencias básicas para introducir al estudiante al área profesional
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de análisis crítico y razonamiento lógico. Son dispositivos centrales para entender sus sistemas y destrezas en el área numérica.

Fuente: elaboración propia.

3.1.2. Área profesional

Está dividida en 6 áreas que integran elementos que constituyen personas, tecnología, máquinas, equipo, materiales e información, así como conocimientos técnicos financieros para optimizar la gestión de la operación de plantas de producción y empresas, con el fin de obtener calidad en los productos, mediante los principios de productividad y flexibilidad en las operaciones.

3.1.2.1. Administración

Dentro del pensum de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra el área de Administración, la cual se planea que apoyen en habilidades y destrezas en la planeación, organización, dirección y control.

Tabla L. **Aptitudes, habilidades y destrezas de los cursos de Contabilidad 1**

Curso	Contabilidad 1
Habilidad y Destreza	Maneja los principios, normas y procedimientos básicos de la contabilidad que le sirvan para comprender y analizar los estados contables y financieros de las empresas.
Aptitudes	Poder desempeñarse y proyectarse de manera económicamente rentable, apegada a los principios éticos y morales, en el ámbito de la profesión, la empresa y los negocios.
Programa de Prácticas	Conoce los aspectos legales de la contabilidad, libros básicos de contabilidad, jurnalización de la contabilidad y estados financieros
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de poder formular y analizar balances generales y estados de pérdidas y ganancias para cualquier empresa.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LI. **Aptitudes, habilidades y destrezas de los cursos de Contabilidad 2**

Curso	Contabilidad 2
Habilidad y Destreza	Adquirirá los conocimientos básicos y técnicos de la contabilidad de costos desde el punto de vista de manufactura y gasto de fabricación y su integración para obtener el costo de productos fabricados.
Aptitudes	Poder desempeñarse y proyectarse de manera económicamente rentable, apegada a los principios éticos y morales, en el ámbito de la profesión, la empresa y los negocios.
Programa de Prácticas	Conocimientos en la contabilidad de teoría de costos, costo de producción, materia prima, mano de obra directa, gastos de fabricación y estimación de costos.
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad para aplicar conceptos de la contabilidad general para la preparación y formulación de costos de fabricación y analizar e interpretar estados de costos de producción.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LII. **Aptitudes, habilidades y destrezas de los cursos de Contabilidad 3**

Curso	Contabilidad 3
Habilidad y Destreza	Desempeñará y proyectará de manera económicamente rentable, dentro de los principios éticos; en las contrataciones de personal así, como en el ámbito de la profesión, la empresa y los negocios, es decir, en un ambiente de gestión financiera integral.
Aptitudes	Poder desempeñarse y proyectarse de manera económicamente rentable, apegada a los principios éticos y morales, en el ámbito de la profesión, la empresa y los negocios.
Programa de Prácticas	Conoce y aplica herramientas financieras en su desempeño administrativo e interrelaciona su especialidad con cada uno de los resultados financieros esperados.
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de planificar y evaluar el desempeño financiero personal y de las organizaciones bajo su dirección y así mismo tomar decisiones de tipo financiero general.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Legislación 1 y 2**

Curso	Legislación 1 y 2
Habilidad y Destreza	Interpretación y aplicación de las leyes laborales del país en cálculo de prestaciones e interrelación obrero patronal, poder definir los principales conceptos del derecho civil y comercial.
Aptitudes	Legales que proporciona el conocimiento en forma organizada, útil y objetiva en el análisis de elementos relacionados con el ejercicio de la ingeniería y el desarrollo de la vida ciudadana y empresarial.
Programa de Prácticas	Coadyuvar al proceso de la formación integral del estudiante de ingeniería
Perfil del Ingeniero Industrial	Conocimiento de las leyes que rigen nuestro país y al mismo tiempo resolver problemas apoyados en la ley que rige Guatemala.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIV. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Mercadotecnia 1**

Curso	Mercadotecnia 1
Habilidad y Destreza	Maneja conceptos del campo del mercadeo y obtendrá una visión general sobre la temática que despertará su espíritu investigador y creativo para generar decisiones y acciones competitivas en los mercados.
Aptitudes	Proyectarse de manera efectiva.
Programa de Prácticas	Conocimientos en la rama de negocios de toda empresa u organización.
Perfil del Ingeniero Industrial	Conoce y maneja el lenguaje mercadológico, técnicas y la metodología básica de diseñar estrategias mercadológicas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LV. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Administración de Empresas 1**

Curso	Administración de Empresas 1
Habilidad y Destreza	Obtendrá los principios fundamentales que rigen la ciencia administrativa, con el proceso lógico de la administración en su vida laboral y personal, establecerá criterios básicos para la resolución de problemas administrativos y evaluará cada enfoque administrativo de acuerdo a las circunstancias y seleccionará el que logre las metas individuales y organizacionales.
Aptitudes	Criterios para la resolución de problemas administrativos.
Programa de Prácticas	Desarrollo del enfoque administrativos tomando en cuenta los procesos gerenciales.
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de diseñar y mantener un nivel operacional con la planeación, organización, dirección y control de los recursos: humanos, financieros, materiales, tecnológicos en actividades de la empresa o departamento al que se encuentre, tiene fundamentos en la toma de decisiones, comprensión, motivación y liderazgo, siempre enfocados a las competencias gerenciales: –manejo de personal –acción estratégica –globalización –trabajo en equipo –planeación, administración y comunicación de interrelaciones en una organización.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVI. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Preparación y Evaluación de Proyectos 1**

Curso	Preparación y Evaluación de Proyectos 1
Habilidad y Destreza	Para formular y evaluar proyectos de inversión, tomando en cuenta las condiciones particulares de cada proyecto.
Aptitudes	En técnicas y métodos de análisis para la preparación y evaluación financiera de proyectos productivos inversión y las diferencias con los proyectos de carácter económicos y sociales de servicio.
Programa de Prácticas	Introducción a proyectos en la industria
Perfil del Ingeniero Industrial	Conocimientos, técnicas y métodos de análisis para preparación y evaluación de proyectos de carácter económico y social, apoyando a la evaluación de proyectos de inversión, con la capacidad de aplicar diversos criterios en la formulación y evaluación, para determinar la rentabilidad y conveniencia de ejecución, comprendiendo la importancia de realizar un estudio de mercadeo completo para poder tomar decisiones de aspecto socio económico.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Preparación y Evaluación de Proyectos 2**

Curso	Preparación y Evaluación de Proyectos 2
Habilidad y Destreza	En implementar un modelo de administración de proyectos e interpretar el ciclo genérico de los proyectos a través del pensamiento sistemático, y de la técnica ZOPP, pudiendo evaluar la conveniencia de los proyectos desde la perspectiva del método de los efectos.
Aptitudes	Capacidad analítica en la administración de proyectos.
Programa de Prácticas	Conocimientos necesarios para implementar un modelo de administración de proyectos.
Perfil del Ingeniero Industrial	Planificación, organización e implementación y elaboración de proyectos basados en administración de proyectos, el entorno de los proyectos (MLP), análisis de las etapas del ciclo de proyectos y conocimientos en la teoría general de sistemas aplicados a proyectos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVIII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Microeconomía**

Curso	Microeconomía
Habilidad y Destrezas	Obtendrá un sentido crítico de análisis microeconómico de acuerdo a la corriente del pensamiento económico subjetiva, de la teoría marginalista y de la escuela del equilibrio económico y también los conocimientos necesarios que le permitan comprender analíticamente como opera la economía a nivel de consumidor y las empresas, en función del sistema de precios de los bienes y los servicios.
Aptitudes	Matemáticas
Programa de Prácticas	Conocimiento práctico de las leyes de la oferta y la demanda.
Perfil del Ingeniero Industrial	Comprende analíticamente como opera la economía a nivel del consumidor y las empresas, en función del sistema de precios de los bienes y los servicios, coeficientes de elasticidad, gráficas de equilibrio individual y de mercado para analizar los efectos e interpretación de los coeficientes de elasticidad, dando así a establecer el equilibrio de la empresa, cuanto producir y a qué precio vender.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIX. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Administración de Personal**

Curso	Administración de personal
Habilidad y Destrezas	Conocerá los lineamientos básicos del proceso administrativo, podrá motivar, capacitar y evaluar las necesidades del personal a su cargo, haciendo un equilibrio fundamental entre los intereses patronales y los laborales y obtendrá conocimientos, técnicas y destrezas propias de la administración de personal.
Aptitudes	Liderazgo
Programa de Prácticas	Relación con personal operativo.
Perfil del Ingeniero Industrial	Conoce los lineamientos básicos para planificar, organizar, dirigir, controlar, motivar capacitar, evaluar y satisfacer las necesidades del personal a su cargo, haciendo un equilibrio fundamental entre los intereses patronales y laborales, al mismo tiempo posee una visión clara de los principios fundamentales de la administración de personal y su aplicación en el medio empresarial y trabajo en equipo y búsqueda de liderazgo.

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.2. Producción

Dentro del pensum de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra el área de producción, con el fin de lograr actitudes en habilidades y destrezas en recursos productivos, planificación para la mejora de sistemas que producen bienes y servicios.

Tabla LX. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Ingeniería de Plantas**

Curso	Ingeniería de Plantas
Habilidad y Destrezas	Coordinara efectivamente los recursos con que cuenta para montar, diseñar y ejecutar las operaciones básicas de una fábrica industrial con el propósito de maximizar la eficiencia y operatividad de la misma al mínimo costo.
Aptitudes	Análisis de Información e investigación.
Programa de Prácticas	Conocimientos, implementación de sistemas, diseños y planeación de procesos industriales a situaciones particulares.
Perfil del Ingeniero Industrial	Conoce como seleccionar una mejor ubicación para la construcción de una fábrica industrial, tanto en la ciudad como en el interior de la república, diseñar un edificio industrial, el montaje de una máquina, la graficación de procesos, así como la implementación de las buenas prácticas de manufactura y a conocer la etapa básica de un estudio de impacto ambiental, con el propósito de maximizar la eficiencia y operatividad de la misma, al mínimo costo.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXI. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Ingeniería de Métodos**

Curso	Ingeniería de Métodos
Habilidad y Destrezas	Desarrollará las habilidades, actitudes y valores fundamentales en el estudio de tiempos y movimientos, para incorporarlos mediante el uso de prácticas y herramientas de análisis en su actuar diario, contribuyendo a afrontar los retos de competitividad que se presenten en su vida personal y profesional.
Aptitudes	Análisis lógico de los procesos productivos y administrativos.
Programa de Prácticas	Pone en práctica herramientas que buscan la mejora continua en los procesos productivos.
Perfil del Ingeniero Industrial	El curso representa la esencia de la ingeniería contribuyendo al desarrollo profesional, dividida en dos áreas: análisis de métodos y estudio de tiempos y movimientos. Conoce y aplica métodos de calificación de la actuación, del cálculo de tolerancias o concesiones, tipos de tiempo utilizados en la industria, sistemas de tiempos predeterminado, trabajo de procesos específicos, los diferentes planes de pago de salario, balance de líneas, condiciones de trabajo, suplementos, diseño del trabajo manual y diseño del lugar de trabajo , equipo y herramientas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Diseño de la Producción**

Curso	Diseño de la Producción
Habilidad y Destreza	Analizará e interpretará los conceptos fundamentales del planeamiento y diseño para la producción, la aplicación del diseño para la producción, asumirá actitudes críticas y objetivas, especialmente los referentes a la realidad industrial guatemalteca, aplicará y evaluará técnicas, procedimientos y métodos de empaque, según el producto diseñado y trabajado, identificará, evaluará y aplicará los conceptos de la programación agreda.
Aptitudes	Diseño de la producción de productos y/o servicios.
Programa de Prácticas	Técnicas en el diseño para la producción y la importancia del elemento productivo.
Perfil del Ingeniero Industrial	Conocimientos de elementos y técnicas que intervienen en el diseño para la producción, considerando diseño de productos y/o servicios y la importancia del elemento productivo, desarrollándose en seis fases: 1) planeamiento y diseño 2) métodos y técnicas de diseño 3) investigación y desarrollo 4) ingeniería de empaque 5) sistemas de justo a tiempo 6) planeación agregada.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Controles Industriales**

Curso	Controles Industriales
Habilidad y Destreza	Utilizará una metodología sistemática para implantar un sistema de calidad en una organización, los principios básicos para diseñar controles efectivos para las características críticas de un producto o proceso que inciden en la calidad, también utilizará herramientas para el análisis de los productos resultantes de un proceso productivo y los principios básicos de la Calidad Total.
Aptitudes	Matemáticas y Estadísticas
Programa de Prácticas	Herramientas teóricas y prácticas en el análisis de sistemas de calidad.
Perfil del Ingeniero Industrial	Contribuye a una metodología sistemática para implementación de Métodos de Calidad en una organización, justificando que el Control de Calidad es una herramienta para la productividad, identificando costos asociados e indicadores de desempeño relacionados con la calidad, integrando sistemas estadísticos en la solución de problemas de calidad. Equilibrarán y analizan por medio de gráficos las causas de variación, los factores que modifican la calidad del producto, diseñando métodos de muestreo de aceptación que satisfagan riesgos estadísticos, utilizándolo como una técnica para controlar la calidad de materiales y productos interpretando adecuadamente los índices de calidad en una organización de manufactura o servicio.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIV. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Control de la Producción**

Curso	Control de la Producción
Habilidad y Destreza	Utilizará los conocimientos fundamentales para la implementación de sistemas de planificación y control de la producción a fin de incrementar la productividad individual y por consecuencia en el ámbito nacional.
Aptitudes	Maximizar la producción a un menor costo y tiempo posible.
Programa de Prácticas	Conocimientos de pronósticos de la producción hasta los métodos de programación.
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de optimizar los recursos productivos que tendrá a la mano en una fábrica para maximizar la producción al menor tiempo posible, con la mejor calidad y al menor costo, partiendo desde los pronósticos de la producción hasta los métodos de programación, creando análisis económico y analítico, evaluando un conjunto de alternativas y toma de decisiones acertadas que involucren una minimización de los costos dentro del proceso de la producción.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXV. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Seguridad e Higiene Industrial**

Curso	Seguridad e Higiene Industrial
Habilidad y Destreza	Manejará adecuadamente los conceptos de la seguridad en el trabajo, para que sea capaz de efectuar la planeación correcta y oportuna que mantenga su centro de trabajo dentro de condiciones ideales y libres de riesgo y enfermedades profesionales.
Aptitudes	Identificación y comprensión de las causas y efectos de los accidentes y enfermedades profesionales.
Programa de Prácticas	Conocimientos en la implementación de programas de seguridad y medio ambiente.
Perfil del Ingeniero Industrial	Está enfocado al combate del riesgo en el trabajo mediante la identificación y comprensión de las causas y efectos de los accidentes y de las enfermedades profesionales, conociendo el manejo adecuado de conceptos de seguridad en el trabajo, efectuando condiciones ideales y libres de riesgo y enfermedades profesionales.

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.3. Métodos Cuantitativos

Dentro del pensum de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra el área de métodos cuantitativos, la cual se planea apoye las actitudes para explicar eventos através de una gran cantidad de datos, obteniendo habilidades y destrezas en fenómenos en relaciones causales.

Tabla LXVI. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Investigación de Operaciones 1**

Curso	Investigación de Operaciones 1
Habilidad y Destreza	Aplicación de los métodos de optimización a proyectos, resolución de problemas mediante la utilización de métodos de programación lineal.
Aptitudes	Describir técnicas probabilísticas con un razonamiento deductivo y el espíritu de investigación.
Programa de Prácticas	Formación básica de métodos cuantitativos para la administración, pretendiendo fomentar la utilización de métodos analíticos para el desarrollo del razonamiento deductivo y el espíritu de investigador.
Perfil del Ingeniero Industrial	Proporciona medios eficaces para la administración de recursos (hombres, máquinas, dinero, materiales y tiempo). Comprende la importancia que tiene la investigación bibliográfica para la resolución de problemas relacionados con la teoría de programación lineal, transporte y asignación basada en costos y utilidades, redes basadas en CPM y PERT, y teoría de juegos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Investigación de Operaciones 2**

Curso	Investigación de Operaciones 2
Habilidad y Destreza	Utilización en los conceptos adquiridos en la gestión de inventarios y sistemas probabilísticos, asumiendo actitudes de investigación para la resolución de problemas y planteando modelos propios por medio del razonamiento deductivo.
Aptitudes	Razonamiento deductivo y el espíritu de investigación en conocimiento en la teoría estocástica matemáticas y probabilidades.
Programa de Prácticas	Continuar con la formación básica y adecuada para la comprensión de los conceptos expuestos en técnicas probabilísticas para la resolución de problemas profesionales.
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de analizar conceptos y describir técnicas probabilística para resolver problemas relacionados con; procesos estocásticos, teoría de colas, teoría de inventarios y simulación para la administración de recursos: hombres, máquinas, costos, materiales y tiempo. Utilizando para ello modelos matemáticos que optimizan algún criterio particular y facilitan la toma de decisiones.

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.4. Complementaria

Dentro del pensum de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra el área complementaria, la cual se planea apoye a complementar la carrera en áreas administrativas, cuantitativas y de producción.

Tabla LXVIII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Estadísticas**

Curso	Estadísticas
Habilidad y Destreza	Distribuciones de probabilidad, discretas, continuas, estimación, pruebas de hipótesis análisis de varianza, regresión y correlación.
Aptitudes	Dominio del cálculo integral y la estadística descriptiva e inferencial.
Programa de Prácticas	Análisis de problemas de ingeniería
Perfil del Ingeniero Industrial	Conoce las distintas escalas de medida y posibilidades de las mismas en el análisis estadístico. Sabe discriminar entre los objetivos de un análisis estadístico: descriptivo o inferencial, entre una población estadística y una muestra de la misma. Conoce técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros estadísticos de la muestra o población analizada. Sintetizar y describir una gran cantidad de datos, seleccionados los estadísticos adecuados al tipo de variables y analizar las relaciones existentes entre ellas, al igual asume la necesidad y utilidad de la estadística como herramienta en su ejercicio profesional, pudiendo estimar parámetros y características desconocidos de una población a partir de una muestra. Contribuyendo a los principios y aplicaciones de los contrastes de hipótesis estadísticos. Dominio y conocimiento básico de probabilidades que permiten utilizar modelos, métodos y procedimientos para la toma de decisiones en forma científica.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIX. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Programación de Computadoras**

Curso	Programación de Computadoras
Habilidad y Destreza	Elaboración de soluciones a problemas del ejercicio profesional, desde hojas de Excel hasta programas de procesamiento de textos (Word) y diseño en <i>software</i> avanzado.
Aptitudes	Lenguajes de programación como una herramienta fundamental.
Programa de Prácticas	Manejo de <i>software</i> para el desarrollo de problemas de ingeniería aplicada.
Perfil del Ingeniero Industrial	Conocimientos en sistemas de programación (<i>software</i> y <i>hardware</i>) para aplicarlos a diversas necesidades que se presentan en el campo de trabajo del ingeniero industrial.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXX. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Dibujo Técnico**

Curso	Dibujo Técnico Mecánico
Habilidad y Destreza	En el manejo de los instrumentos de dibujo.
Aptitudes	Leer e interpretar planos y dibujos
Programa de Prácticas	Utilización adecuada los instrumentos y terminología específica del dibujo técnico
Perfil del Ingeniero Industrial	Reconoce planos de plantas, instalaciones eléctricas y de tuberías de máquinas y equipo de una línea de producción.

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.5. Térmica

Dentro del pensum de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra el área térmica, la cual se planea apoye en las habilidades y destrezas en centrales térmicas he hidroeléctricas y de maquinaria correspondiente.

Tabla LXXI. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Termodinámica**

Curso	Termodinámica
Habilidad y Destreza	En las leyes y principios de la termodinámica
Aptitudes	Razonamiento deductivo y pensamiento lógico.
Programa de Prácticas	Aplicar teoría y la práctica estudiada a situaciones particulares.
Perfil del Ingeniero Industrial	Tiene la capacidad de demostrar el conocimiento de los conceptos básicos y leyes que hacen referencia a la relación acerca de los fenómenos termodinámicos, balance de masas y energía a lo largo de la cadena de los procesos industriales desarrollando casos prácticos de aplicación en procesos específicos y de forma interdisciplinaria, al igual interpretando y aplicando procedimientos matemáticos que resuelven de manera numérica el comportamiento termodinámico y los flujos de materia para dar soluciones a problemas en situaciones reales de la vida diaria para solucionar problemáticas de su entorno profesional, sobre los fenómenos de energía y las propiedades relacionadas con la materia, referentes a las leyes de la transformación de calor a otras formas de la energía y viceversa. Conocimientos y aplicación a las leyes relacionadas con presión, temperatura y gases.

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.6. Materiales de Ingeniería

Dentro del pensum de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra el área materiales de Ingeniería, la cual se planea apoye habilidades y destrezas en la investigación de ingenieros mecánicos con aplicaciones en la industria y en el desarrollo en la potencia de máquinas industriales.

Tabla LXXII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Mecánica Analítica**

Curso	Mecánica Analítica
Habilidad y Destreza	Mecánica de cuerpos rígidos (estática y dinámica)
Aptitudes	Matemáticas y pensamiento lógico.
Programa de Prácticas	Conocimientos básicos para introducir al estudiante al campo profesional de la mecánica.
Perfil del Ingeniero Industrial	Ciencia que ayuda al pensamiento lógico, analítico en dispositivos estructurales encontrados en la ingeniería, analizando cualquier problema de forma sencilla y la capacidad de aplicar en soluciones básicos de la estática empleando el método de nudos y de secciones en el cálculo de : armaduras, marcos y bastidores. Comprendiendo la diferencia existente entre centroide y centro de masa. Aplica el concepto de fuerza distribuida en el análisis y resolución de vigas y compuertas. Conocimientos de cálculo de momentos de inercia para secciones de vigas y otros elementos estructurales.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXIII. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Resistencia de Materiales**

Curso	Resistencia de Materiales
Habilidad y Destreza	Mecánica de Materiales
Aptitudes	Matemáticas y analíticas
Programa de Prácticas	Conocimientos al comportamiento mecánico de los materiales.
Perfil del Ingeniero Industrial	Capacidad de analizar el comportamiento mecánico de un cuerpo deformable lo cual contribuye una rama aplicada a la conducta de los cuerpos sólidos sometidos a varios tipos de carga, con el fin de analizar los esfuerzos, deformaciones, deflexiones y todo efecto producido a consecuencia de las cargas empleadas, conociendo así la calidad de los materiales, tomando en cuenta su comportamiento mecánico y térmico bajo la acción de cargas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXIV. **Aptitudes, habilidades y destrezas del curso de Procesos de Manufactura**

Curso	Procesos de Manufactura
Habilidad y Destreza	Máquinas, herramientas de fabricación, soldadura industrial.
Aptitudes	Reconocimiento de técnicas de corte, procesos de deformación de materiales, deformado en frío y en caliente.
Programa de Prácticas	Conocimientos de procesos productivos guatemaltecos para el estudio de proyectos
Perfil del Ingeniero Industrial	Conocimientos para el análisis y evaluación de la maquinaria, equipos y métodos de manufactura. Dominio en sistemas para la transformación de los materiales con la calidad adecuada, de manera eficiente.

Fuente: elaboración propia.

3.2. Perfil del Ingeniero Industrial

Ingeniería Industrial es la profesión responsable del diseño, implementación, integración y administración de sistemas compuestos de personas, maquinaria, materiales y dinero para la producción de bienes y servicios de alta calidad y a precios favorables para los consumidores.

Atendiendo a esta definición y en función del proceso de enseñanza – aprendizaje se debe atender tres áreas de la personalidad que permitan formar a la persona para que se desempeñe en una cierta actividad u ocupación. Se debe fortalecer el área de conocimientos o cognoscitiva, área afectiva o de intereses, actitudes, ideales, valores y el desarrollo de habilidades es decir del área psicomotora e intelectual. Para el profesional de la Ingeniería Industrial se puede definir lo que se requiere que en cada una de las áreas de desarrolle, en la siguiente forma:

Conocimientos

- Debe tener una base técnica - científica que le permita:
 - Acceder con facilidad a los procesos productivos, entenderlos, describirlos técnicamente y adaptarlos a las condiciones y requerimientos del medio.
 - Conocer y aplicar técnicas económico-financieras para hacer un buen uso del recurso monetario y un permanente control del mismo (costos, salarios, precios, inventarios, inversión y reinversión).
 - Formular modelos matemáticos o cuantitativos en su campo de trabajo.

- Utilizar sistemas y equipos de computación para: almacenar, procesar y utilizar información; acceder a bancos de información técnico – científica que le permitan actualizarse permanentemente.
- Entender y aplicar los sistemas energéticos.
- Entender y aplicar conocimiento sobre mantenimiento industrial
- Debe conocer las condiciones económico – sociales del país; las regulaciones de producción y comercialización a nivel local, sub-regional, regional y mundial que le permitan calificar y cuantificar los procesos productivos en las condiciones que el mercado lo requiera.
- Requiere entender las condiciones educativas y culturales de Guatemala, principalmente las relaciones sociales, es decir las leyes, normas de comportamiento, valores éticos, religiosos y morales y las condiciones de educación con las que un trabajador accede a los puestos de trabajo que le ofrece el sistema productivo.
- Necesita conocer cómo opera un sistema ecológico para buscar el equilibrio entre explotación de los recursos naturales y la protección del medio natural en busca del bienestar del hombre.
- Debe conocer y comunicarse, por lo menos en un idioma extranjero.

Habilidades

- Deben desarrollarse, en el futuro Ingeniero Industrial y habilidades de:
 - Liderazgo, con capacidad de dirigir y orientar, así como de dar y aceptar sugerencia para cambios dentro de la empresa o ambiente de trabajo.
 - Creatividad e innovación, la adaptación de tecnología al medio, crear productos y necesidades, generar sistemas propios de producción, pero con alta protección del ambiente interno y externo.
 - Relaciones interpersonales, es necesario poseer una personalidad con características de interdependencia, que le permita compartir, cooperar, empatizar y sinergizar, para trabajar en forma productiva y efectiva en colectividad.
 - Análisis, capaz de interpretar y manejar información cualitativa y cuantitativa.
 - Visionario: identificador de oportunidades y generador de ideas que promuevan el desarrollo.
 - Tomador de decisiones, evaluador del peso de los factores y niveles de incertidumbre para la selección de los caminos de acción.

Afectiva

- Deben crearse en el futuro profesionales de la Ingeniería Industrial, actitudes para:
 - Mejorar constantemente –siempre hay un método mejor- descartar el conformismo.
 - Reconocer los propios errores y los de los demás en función de mejorar los resultados futuros.
 - Buscar el liderazgo y reconocerlo en otros -dirigir, motivar, capacitar, entrenar trabajadores-.
 - Desarrollar la habilidad para trabajar en equipo.
 - Respetar la naturaleza.
 - Interesarse por el bienestar de la comunidad.
 - El respeto a la dignidad humana, libertad, justicia y la búsqueda del bien común como una expresión integral de la solidaridad.

3.3. Campo de acción del Ingeniero Industrial

Los ingenieros industriales están ubicados en empresas y organizaciones de los diferentes sectores de la economía, como empresas agrícolas, pecuarias, industriales, agro industriales, de servicio, comerciales, entidades y

empresas estatales, ONG's, clubes y entidades de servicio y deportivas. Los puestos que ocupa un Ingeniero Industrial van desde niveles jerárquicos altos a mandos de nivel medio.

Se desempeñan en áreas de administración, producción, capacitación, mercadeo, ventas, económico-financiero, finanzas, comercio internacional, computación, preparación, desarrollo y ejecución de proyectos, investigación y desarrollo de productos y servicios innovadores, nuevos y mejorados, administración de la calidad, medio ambiente, recursos humanos y mantenimiento industrial, agraria, educativa o docente, transporte.

3.3.1. Estadística del programa de prácticas

Prácticas iniciales

En el 2010 en las prácticas iniciales se abrieron tres secciones en el primer semestre y segundo semestre. En el primer período del 2010 el curso de prácticas iniciales fue de 166 estudiantes inscritos, con 154 aprobados y 12 reprobados, distribuidos de la siguiente manera por sección:

Sección B+ y B-

Impartida en el Edificio S-12 en los horarios de 9:10 a 10:50 horas, con dos períodos semanales, un período para el curso, el cual se impartía los días jueves, dando así la práctica el día que se planificará el primer día de clases para conveniencia de los estudiantes.

Tabla LXXV. **Número de estudiantes inscritos en el primer semestre 2010 en la práctica inicial Sección B+**

- Primer semestre 2010:

Sección B+	Sexo				Totales	
	Masculina	%	Femenina	%	Total	%
Inscritos	70	91%	7	9%	77	100%
Aprobados	65	84%	7	9%	72	94%
Reprobados	5	6%	0	0%	5	6%
Ausentes	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Tabla LXXVI. **Número de estudiantes inscritos en el primer semestre 2010 en la práctica inicial sección B-**

Sección B-	Sexo				Totales	
	Masculina	%	Femenina	%	Total	%
Inscritos	64	88%	9	12%	73	100%
Aprobados	62	85%	6	8%	68	93%
Reprobados	2	3%	3	0%	5	7%
Ausentes	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Tabla LXXVII. **Número de estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010 en la práctica inicial**

- Segundo semestre 2010:

Sección B+	Sexo				Totales	
	Masculina	%	Femenina	%	Total	%
Inscritos	29	76%	9	24%	38	100%
Aprobados	16	42%	9	24%	25	66%
Reprobados	13	34%	0	0%	13	34%
Ausentes						

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Tabla LXXIII. **Número de estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010 en la práctica inicial**

Sección B-	Sexo				Totales	
	Masculina	%	Femenina	%	Total	%
Inscritos	36	86%	6	14%	42	100%
Aprobados	35	83%	6	14%	41	98%
Reprobados	1	2%	0	0%	1	2%
Ausentes	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Sección S

Impartida en el edificio EPS-1 en los horarios de 18:10 a 19:50 horas, con dos períodos semanales, un período para el curso, el cual se impartía los días jueves, dando así la práctica el día que se planificará el primer día de clases para conveniencia de los estudiantes.

Tabla LXXIX. **Número de estudiantes inscritos en el primer semestre 2010 en la práctica inicial de la sección S**

- Primer semestre del 2010:

Sección S Información requerida	Sexo				Totales	
	Masculina	%	Femenina	%	Total	%
Inscritos	11	69%	5	31%	16	100%
Aprobados	9	56%	5	31%	14	88%
Reprobados	0	0%	0	0%	0	0%
Ausentes	2	13%	0	0%	2	13%

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Tabla LXXX. **Número de estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010 en la práctica inicial sección S**

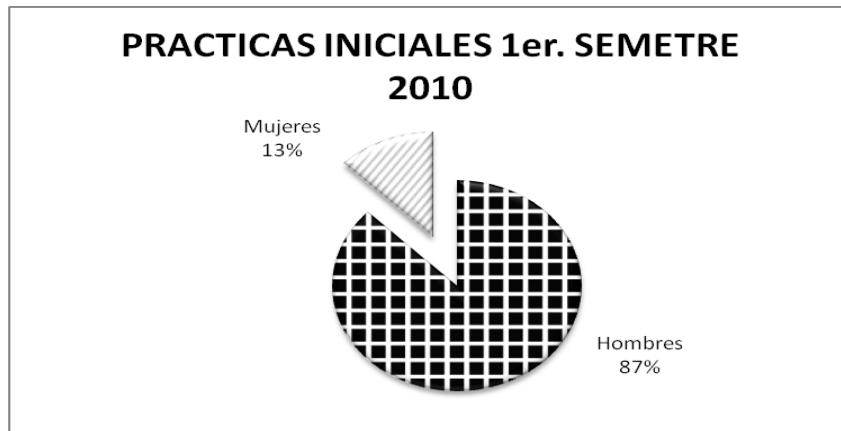
- Segundo semestre del 2010:

Sección S Información requerida	Sexo				Totales	
	Masculina	%	Femenina	%	Total	%
Inscritos	6	75%	2	25%	8	100%
Aprobados	6	75%	2	25%	8	100%
Reprobados	0	0%	0	0%	0	0%
Ausentes	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

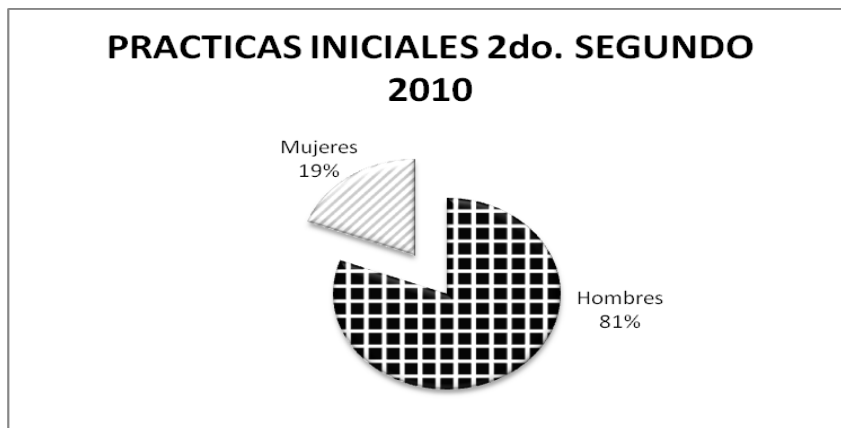
A continuación se despliegan las gráficas del primer y segundo semestre de las prácticas iniciales del 2010 de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial:

Figura 6. **Porcentaje de estudiantes inscritos de las prácticas iniciales primer semestre 2010**



Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

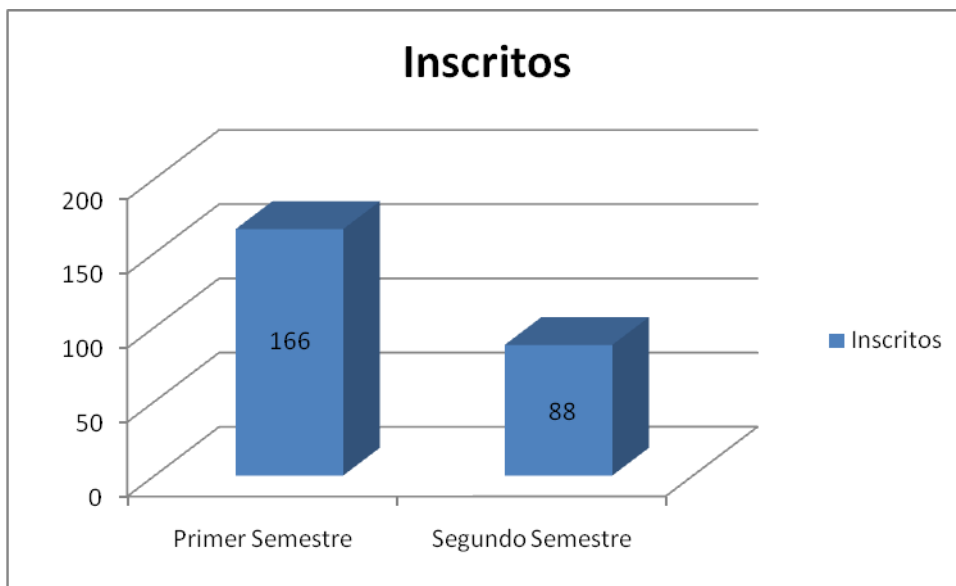
Figura 7. **Porcentaje de estudiantes inscritos de las prácticas iniciales segundo semestre 2010**



Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Según las estadísticas descritas de las prácticas iniciales de la Escuela Mecánica Industrial, hubo una disminución de estudiantes inscritos del primer semestre al segundo semestre de 78 estudiantes, lo que representa una contracción del 47 por ciento de estudiantes que cursaron la práctica inicial.

Figura 8. **Porcentaje de estudiantes de las prácticas iniciales primer semestre y segundo del 2010**



Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Los objetivos del programa de prácticas iniciales tiene planificado lograr que el estudiante al final de los talleres esté en capacidad de:

- Dominio cognóscitivo:
 - Sistematizar, enriquecer y contribuir a que los estudiantes desarrollen la capacidad de análisis e interpretación de la problemática nacional.

- Fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de aplicación del conocimiento, lo cual permitirá validarlo.
- Consolidar la adquisición del conocimiento a través de la experimentación y aplicación del mismo.
- Dominio psicomotriz:
 - Ejecutar algunas tareas básicas relacionadas a su carrera.
- Dominio afectivo:
 - Vincular al estudiante con el quehacer de la ingeniería según su área.
 - Promover las actividades de docencia e investigación con participación de los estudiantes en talleres.

Prácticas intermedias

En el 2010 en las prácticas intermedia se abrieron dos secciones en el primer semestre y segundo semestre. En el primer período del 2010 del curso de prácticas intermedias hubo 159 estudiantes inscritos, y el segundo semestre de 96 estudiantes inscritos, distribuidos de la siguiente manera por sección y por semestre:

Sección R y S

Impartida en el edificio EPS-1 en los horarios de 18:10 a 19:50 horas, con dos períodos semanales, un período para el curso, el cual se impartía los días lunes para la sección R y los martes para la sección S, dando así el laboratorio

el día que se planificará en el primer día de clases para conveniencia de los estudiantes.

Tabla LXXXI. **Estudiantes inscritos en el primer semestre 2010, Práctica Intermedia**

Primer Semestre 2010					
Sección	Mujeres	%	Hombres	%	Total
R	3	17%	15	83%	18
S	35	25%	106	75%	141
Total	38	24%	121	76%	159

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

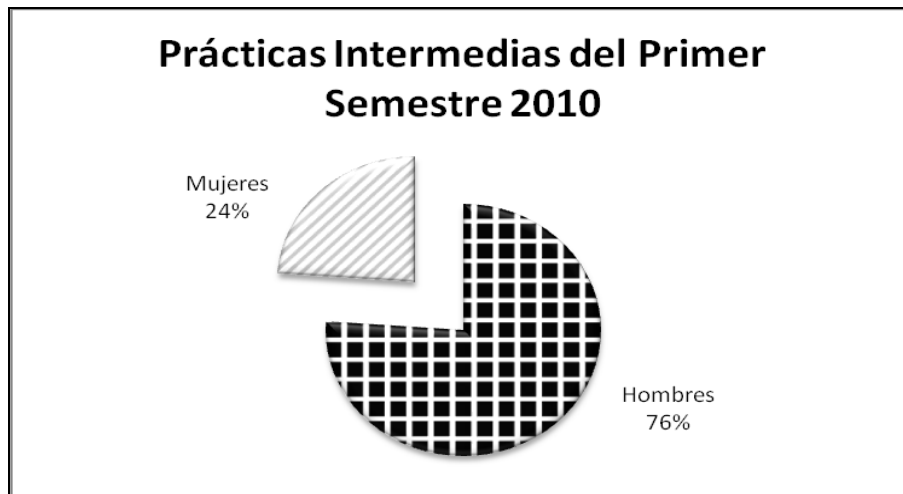
Tabla LXXXII. **Estudiantes inscritos en el segundo semestre 2010, Práctica Intermedia**

Segundo Semestre 2010					
Sección	Mujeres	%	Hombres	%	total
R	11	19%	47	81%	58
S	8	21%	30	79%	38
Total	19	20%	77	80%	96

Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

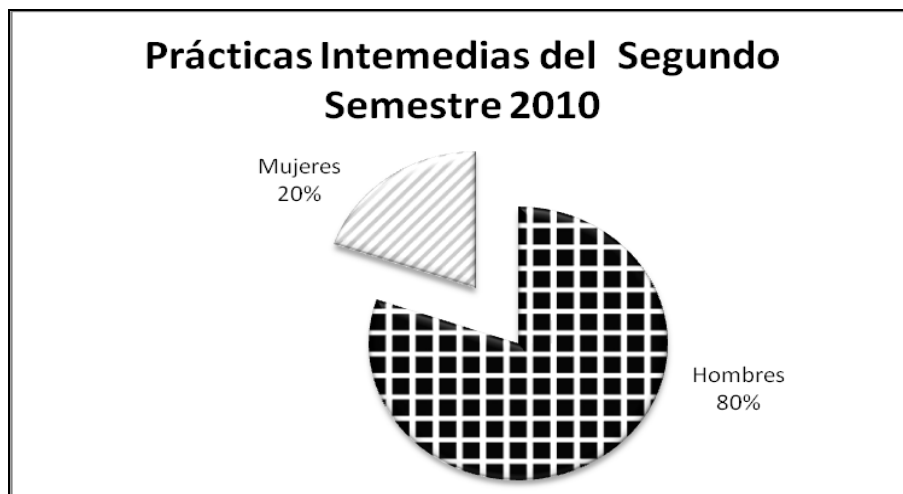
A continuación se despliegan las gráficas del primer y segundo semestre de las Prácticas Intermedias del 2010 de la escuela mecánica Industrial:

Figura 9. **Porcentaje de estudiantes inscritos en las prácticas intermedias primer semestre 2010**



Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

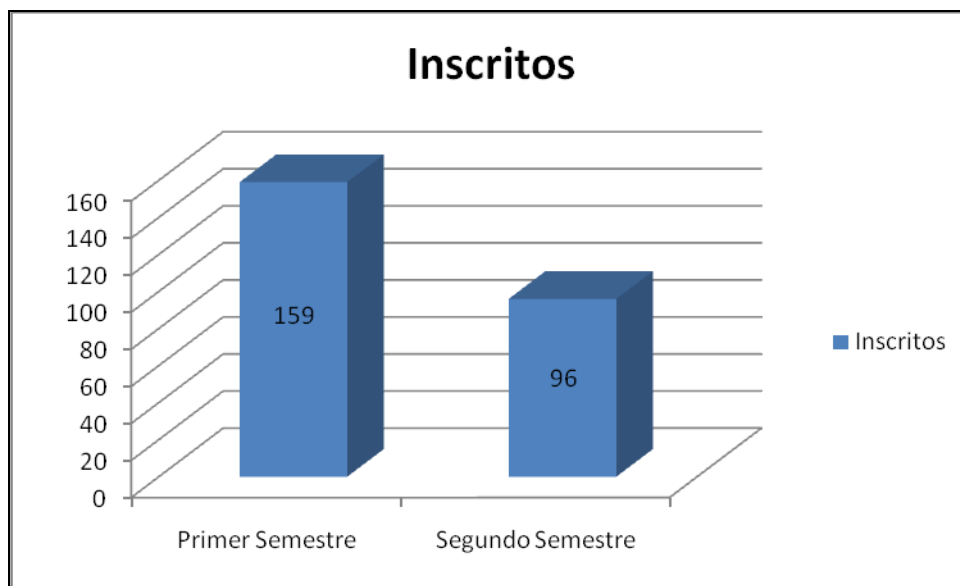
Figura 10. **Porcentaje de estudiantes inscritos en la prácticas intermedias segundo semestres 2010**



Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Según las estadísticas descritas de las prácticas intermedias de la Escuela Mecánica Industrial hubo una disminución de estudiantes inscritos del primer semestre al segundo semestre, de 63 estudiantes, lo que representa una contracción del 40 por ciento de estudiantes inscritos.

Figura 11. **Estudiantes incritos el pimer y segundo semestre del 2010**



Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Los objetivos del programa de prácticas intermedias tiene planificado lograr que el estudiante al final de los talleres esté en capacidad de:

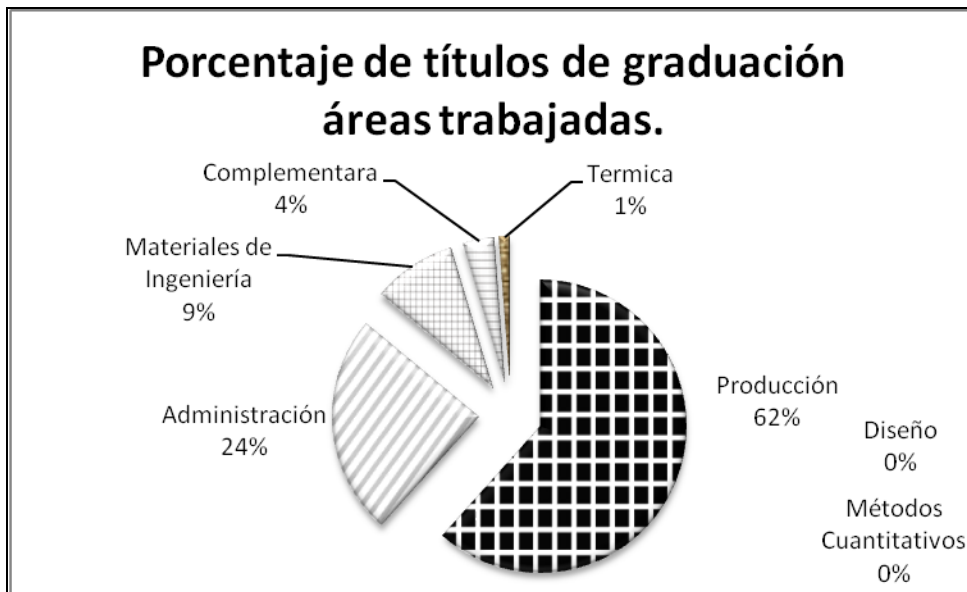
- Dominio Cognóscitivo:
 - Aplicar los conocimientos de la carrera de Ingeniería en la etapa intermedia.
 - Fortalecer la formación profesional de los estudiantes.

- Consolidar la adquisición del conocimiento a través de la experimentación y aplicación al mismo.
- Dominio psicomotriz:
 - Ejecutar tareas básicas relacionadas a su carrera.
 - Aprender a caracterizar un informe industrial.
- Dominio afectivo:
 - Vincular al estudiante con el que hacer de la ingeniería según su área.
 - Promover las actividades de docencia e investigación con participación de los estudiantes en talleres.

Prácticas finales

Se solicitó información de los títulos de los trabajos de prácticas finales en la unidad de EPS aprobados durante el 2010, con el cual se hizo un análisis y se le asignó a un área del pensum. Se determinó que el 62 por ciento de los trabajos de práctica final se desarrollaron en el área de producción, el 24 por ciento en el área administrativa, un 4 por ciento en el área complementaria y 1 por ciento en el área térmica, dando así un 0 por ciento a las áreas de métodos cuantitativos y diseño.

Figura 12. **Porcentaje de títulos de graduación en áreas trabajadas**



Fuente: unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

Los objetivos del programa de prácticas finales tiene planificado lograr que el estudiante al final de haber cursado las prácticas iniciales e intermedias esté en capacidad de:

- Fortalecer la formación profesional de los estudiantes mediante una práctica supervisada que integre y aplique los conocimientos adquiridos.
- Desarrollar la interpretación de los fenómenos de la naturaleza a través de una explicación de los mismos por medio de resultados, que son producto de la aplicación y experimentación del conocimiento.

- Participar en las diferentes instituciones asignadas como centro de práctica a través de las prácticas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

3.3.2. Estadística de egresados

El programa de prácticas fue implementado en el 2006 con una nueva modalidad, para formar estudiantes de Ingeniería con capacidad de aplicar los conocimientos, habilidades, destrezas y criterios de su especialidad de acuerdo a su nivel académico, de tal forma que pueda confrontar los conocimientos teóricos con el mundo real y comprobar así su veracidad.

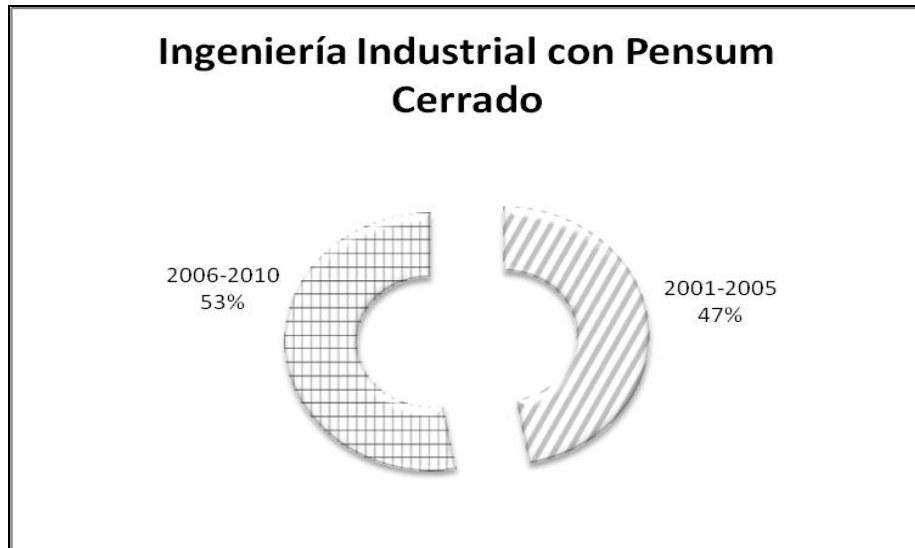
En el período comprendido entre el 2001-2005 se registraron 969 cierres de pensum de la carrera Ingeniería Industrial y en el período comprendido en los años 2006-2010, se registraron 1 084 cierres de pensum. Observándose un incremento del 12 por ciento en el período del 2006-2010 con respecto al período del 2001-2005.

Tabla LXXXIII. **Incrementos de estudiantes con pensum cerrado**

Cierres de pensum		
Años	No. Estudiantes	%
2001-2005	969	47%
2006-2010	1084	53%
Total	2053	100%

Fuente: centro de estadístico de la Facultad de Ingeniería.

Figura 13. **Porcentajes de estudiantes de cierre**



Fuente: centro de cálculo de la Facultad de Ingeniería.

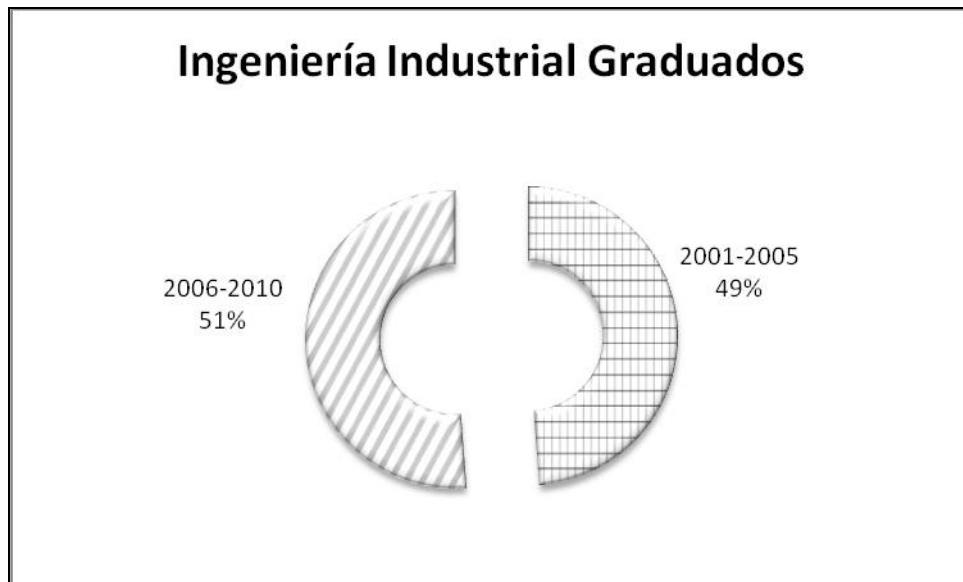
En el período comprendido entre el 2001-2005 se registraron 713 estudiantes graduados de la carrera Ingeniería Industrial y en el período comprendido en los años 2006-2010, 748 estudiantes graduados. Observándose un incremento del 5 por ciento en el período del 2006-2010 con respecto al período del 2001-2005.

Tabla LXXXIV. **Incremento de estudiantes graduados**

Graduados		
Años	No. Estudiantes	%
2001-2005	713	49%
2006-2010	748	51%
Total	1461	100%

Fuente: centro de estadístico de la Facultad de Ingeniería.

Figura 14. **Porcentaje de estudiantes graduados**



Fuente: centro estadístico de la Facultad de Ingeniería.

3.3.3. Estudio del proceso de vinculación programa de prácticas y pensum de estudios de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Se realizó una encuesta con el único fin de conocer las opiniones, si existe esa incidencia del pensum de estudios con el programa de prácticas, la cual se les paso dicho cuestionario a los estudiantes que están realizando su práctica final.

Factor estudiantil: para calcular el tamaño de la muestra de estudiantes realizando su práctica final se consideró la fórmula para poblaciones finitas, puesto que se conoce con exactitud el tamaño de la población, y se muestra a continuación:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q}$$

n = tamaño de la muestra=?

e = error de estimación = 10% = 0,1

Z = 1,65 para el 90% de confiabilidad y 10% error.

N = Universo = 200 (Estudiantes primer semestre 2011).

p = probabilidad de que ocurra el evento = 0,50

q = probabilidad de que no se realice =0,50

$$n = \frac{1,65^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5) \cdot 200}{(200)(0,1)^2 + 1,65^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{(2,7225)(0,5)(0,5)(200)}{(200)(0,01) + (2,7225)(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{136,125}{2,6806} = 50,78 \approx 51 \text{ estudiantes.}$$

Se elaboró una encuesta a la que los alumnos respondieron, para conocer su opinión acerca de la relación que existe del pensum de estudios respecto a su proyecto final del programa de prácticas final. Anexo1.

Con el fin de manejar una información más certera y práctica, se dividieron en dos condiciones las 5 opciones de respuesta que presenta cada pregunta, el objetivo es señalar el porcentaje de estudiantes que están de acuerdo o en desacuerdo respecto a las preguntas de la 1 a la 8 que se le hicieron en el momento de encuestarlos, a continuación se presenta la forma como se manejó el presente análisis.

Condición No. 1

Incluidas las respuestas contestadas con Acuerdo total y Acuerdo parcial. (ACUERDO). Opciones a y b

Condición No. 2

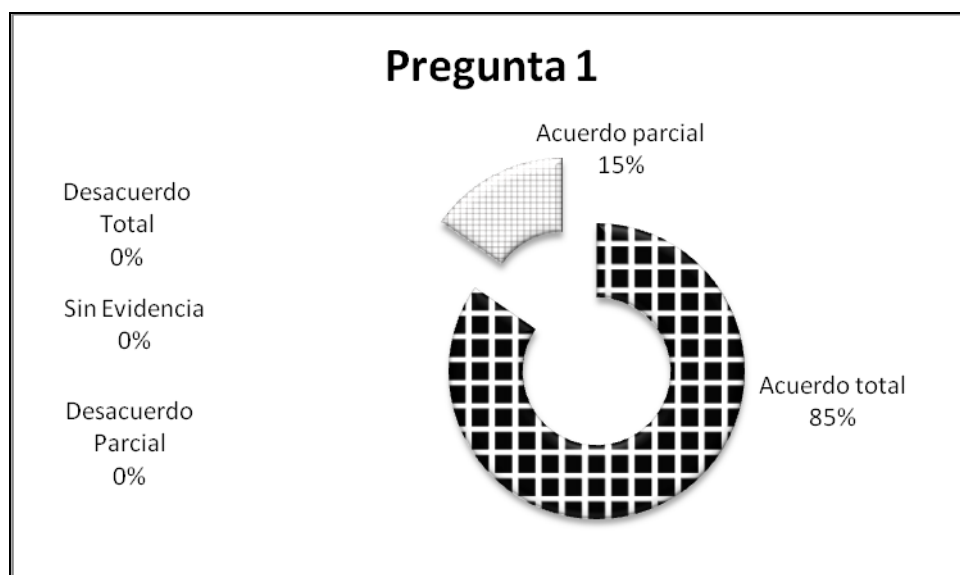
Incluidas las respuestas respondidas con Desacuerdo Parcial, Desacuerdo Total y Sin Evidencia. (DESACUERDO). Opciones c, d & e.

Análisis:

En las preguntas que se encuentran en el cuestionario de la 1 a la 8 fueron creadas con el fin de conocer la opinión del estudiante que tanto influyen los cursos del pensum de estudios en el programa de prácticas.

Pregunta 1. El Programa de prácticas constituye una buena oportunidad para poner en práctica lo aprendido según el pensum de estudios actual

Figura 15. Representación gráfica pregunta 1

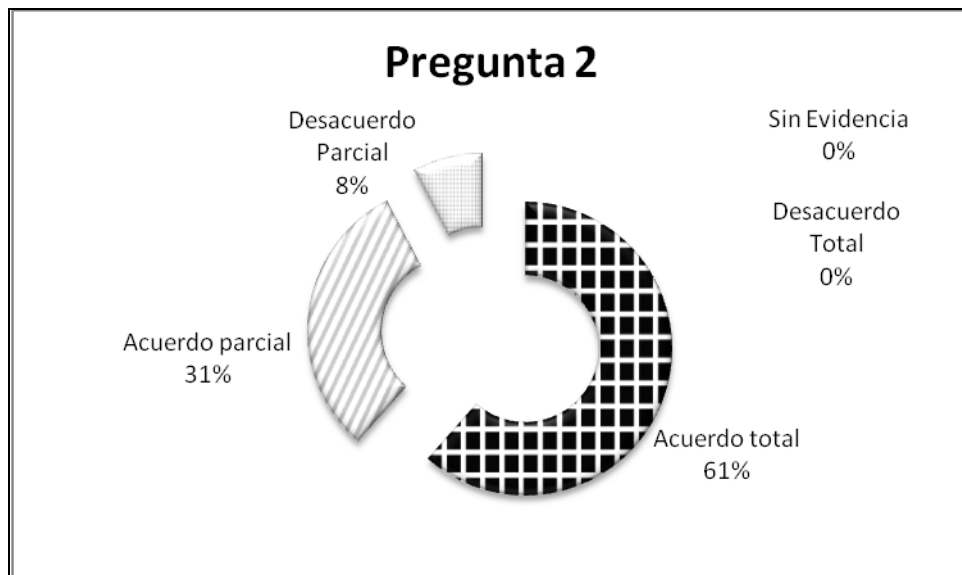


Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 85 por ciento de estudiantes opino estar de acuerdo de que el programa de prácticas contribuye a poner en práctica lo aprendido en los cursos del pensum de estudios actual.

Pregunta 2. El 80 por ciento de la bibliografía planteada en los cursos, contribuye para realizar mi práctica final

Figura 16. Representación gráfica pregunta 2



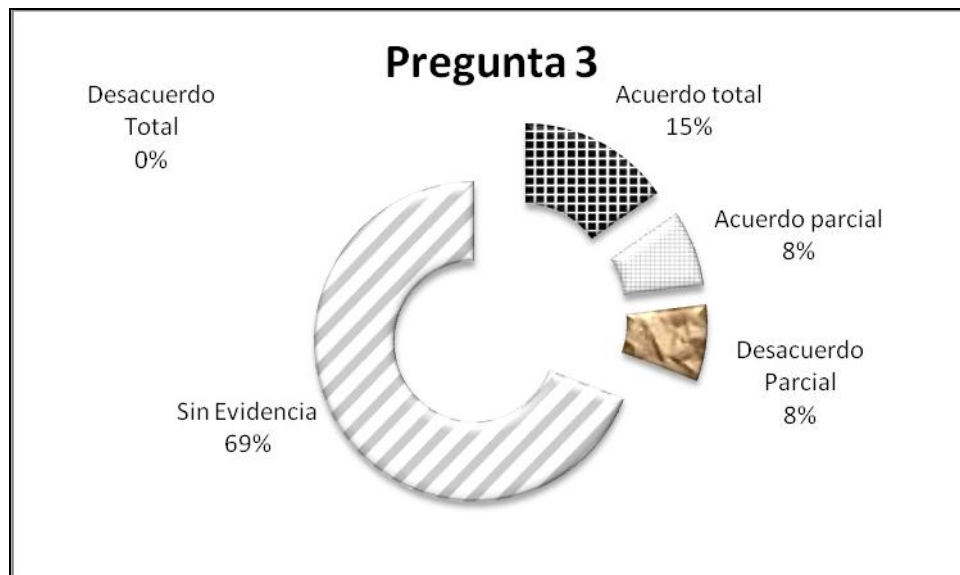
Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 92 por ciento de los estudiantes opinaron que la bibliografía planteada contribuye en un 80 por ciento en la realización de su práctica final.

Y el 8 por ciento opino estar en desacuerdo a que ese 80 por ciento no contribuye a realizar la práctica final.

Pregunta 3. La metodología empleada en la práctica inicial e intermedia es la apropiada para realizar mi práctica final

Figura 17. Representación gráfica pregunta 3



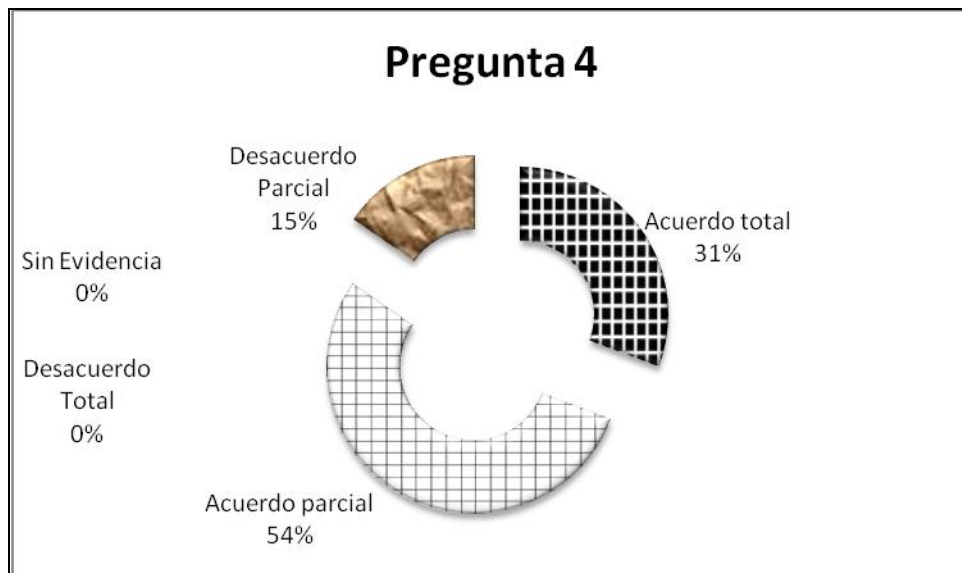
Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 23 por ciento de los estudiantes opinaron estar de acuerdo en que la metodología empleada en el programa de prácticas es la apropiada.

El 77 por ciento de los estudiantes opinaron estar en desacuerdo, esto es probablemente debido a que el programa de prácticas aplica a estudiantes del 2006 en adelante.

Pregunta 4. Las metodologías de enseñanza empleadas por los catedráticos están basadas en problemas aplicables al ámbito laboral

Figura 18. Representación gráfica pregunta 4



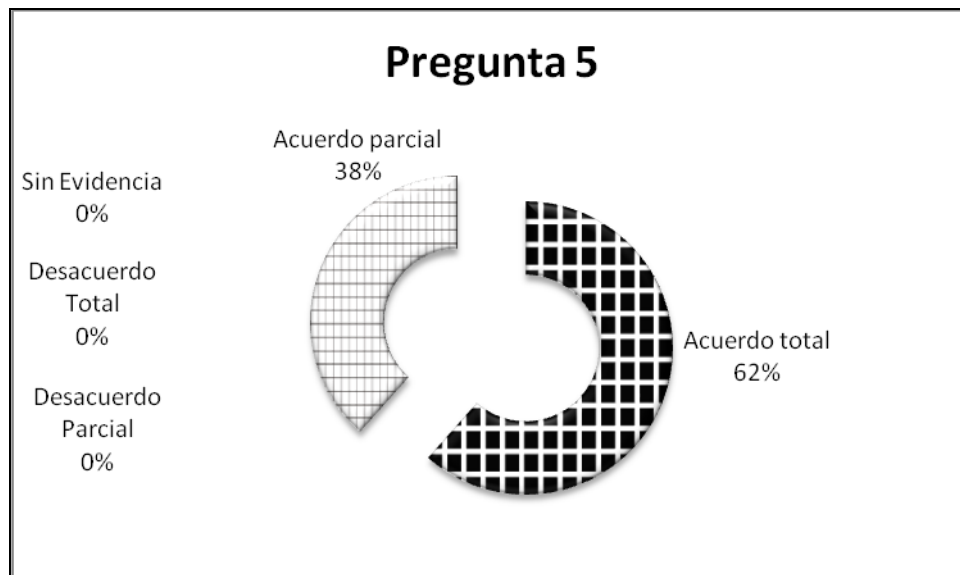
Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 85 por ciento de los estudiantes opinaron en estar de acuerdo de que la metodología de enseñanza empleada por los catedráticos está basada en problemas aplicables al ámbito laboral.

El 15 por ciento está en desacuerdo de la metodología de enseñanza empleada.

Problema 5. El programa de prácticas me prepara para mi futuro desempeño profesional

Figura 19. Representación gráfica pregunta 5



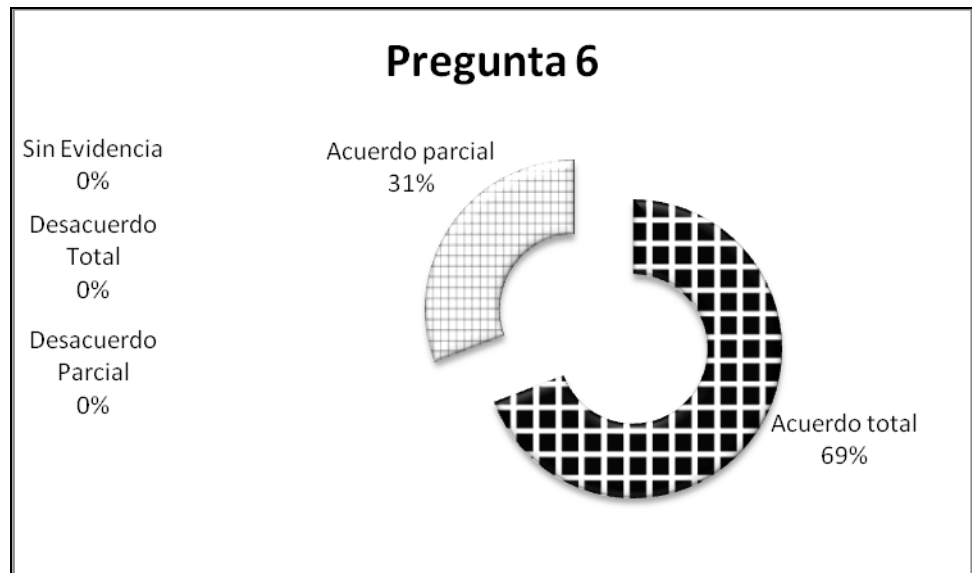
Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 62 por ciento de los estudiantes que están realizando su práctica laboral final, opinan estar de acuerdo de que el programa de prácticas si contribuye a su futuro desempeño profesional.

El 38 por ciento opina estar en desacuerdo de que el programa de prácticas no contribuye a su futuro desempeño profesional.

Pregunta 6. Los objetivos de enseñanza-aprendizaje del programa de prácticas contribuyen a mi formación académica respecto al pensum de estudios actual

Figura 20. Representación gráfica pregunta 6

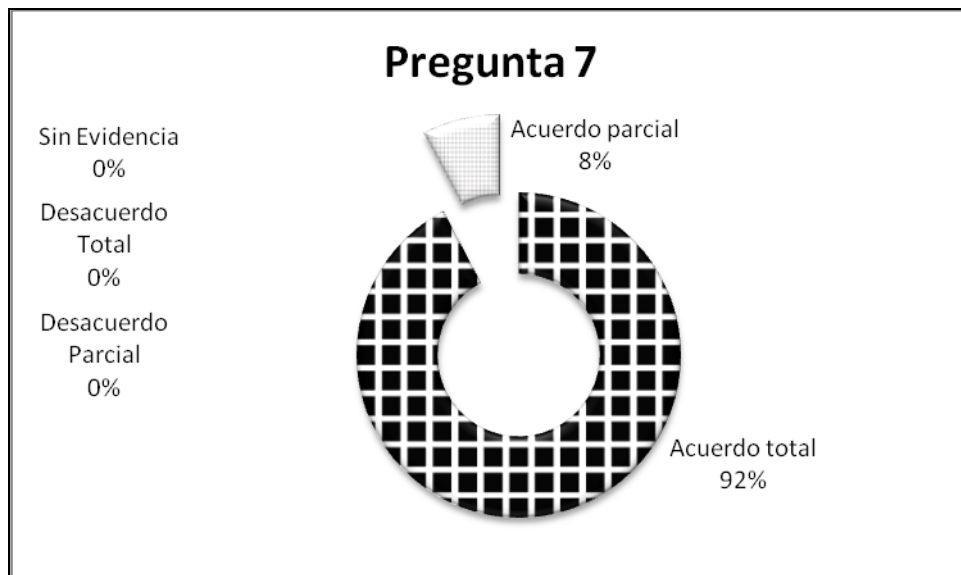


Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 69 por ciento está de acuerdo de que los objetivos de enseñanza-aprendizaje del programa de prácticas contribuyen a la formación académica respecto al pensum de estudios actual. El 31 por ciento está en desacuerdo.

Pregunta 7. El puesto que desempeño como practicante tiene un alto grado de relación con la Carrera de Ingeniería Industrial

Figura 21. Representación gráfica pregunta 7

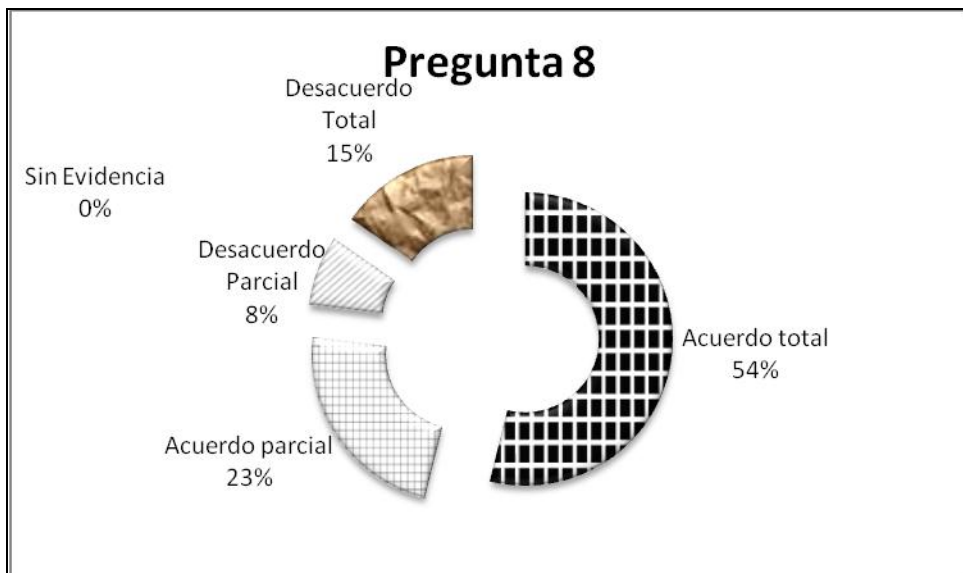


Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 92 por ciento de los estudiantes está de acuerdo en que el puesto que desempeña tiene un alto grado en relación a su carrera y el otro 8 por ciento en desacuerdo.

Pregunta 8. Existe un canal de comunicación directo donde pueda ser asesorado para enfrentar los retos que se me presentan en la práctica final

Figura 22. Representación gráfica pregunta 8



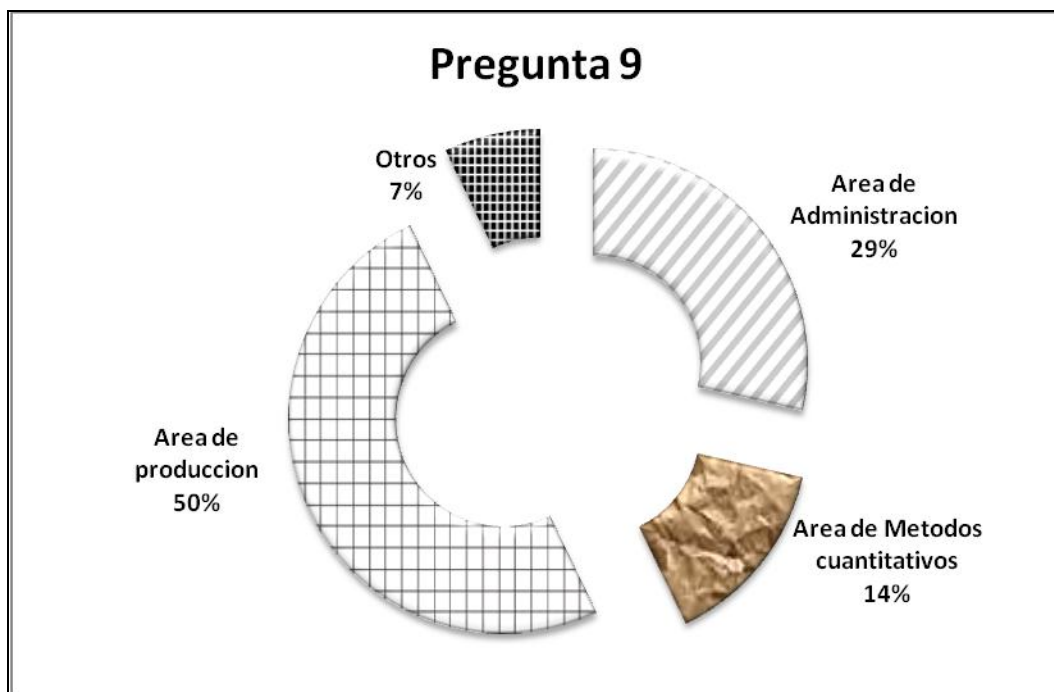
Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 77 por ciento de los estudiantes opina estar de acuerdo en que si existe un canal de comunicación directo donde pueden ser asesorados para enfrentar los retos que se presentan en la práctica, y un 23 por ciento está en desacuerdo.

En las preguntas 9 y 10 son de opción múltiple debido al tipo de pregunta que se realizó.

Pregunta 9. En qué área realiza su práctica final en la empresa y/o institución (según las Áreas del pensum de estudios)

Figura 23. Representación gráfica pregunta 9

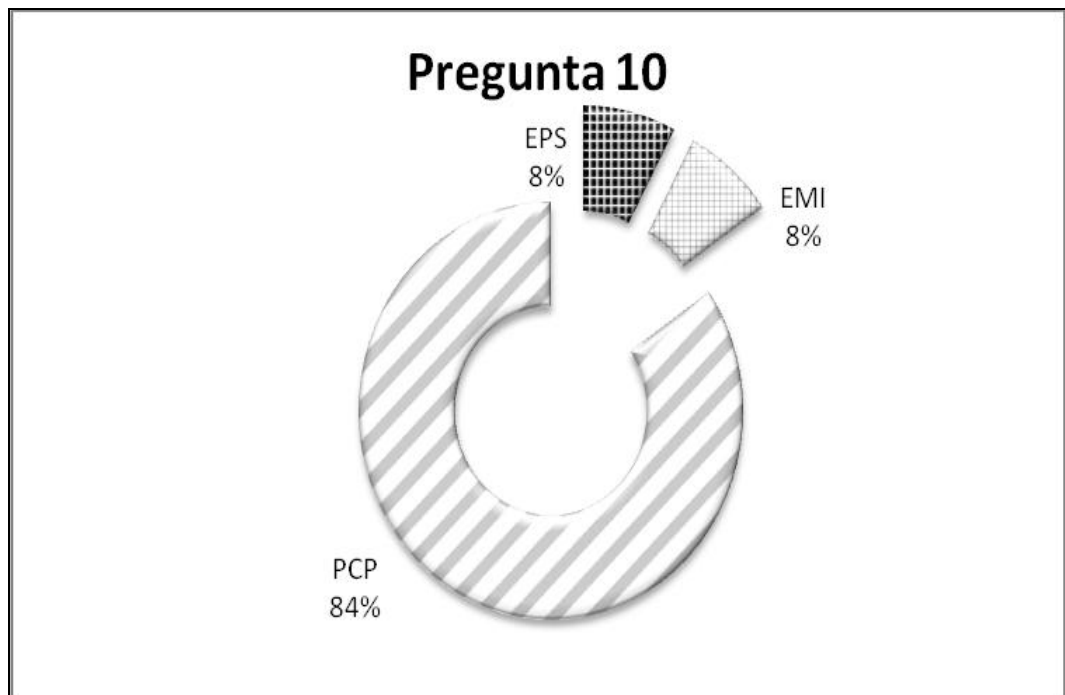


Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 50 por ciento de los estudiantes realizan su práctica final en áreas de producción, el 29 por ciento en área de administración, el 14 por ciento en área de métodos cuantitativos y el 7 por ciento en otras áreas.

Pregunta 10. Por qué medio obtuvo información de la empresa y/o institución para realizar su práctica final

Figura 24. Representación gráfica pregunta 10

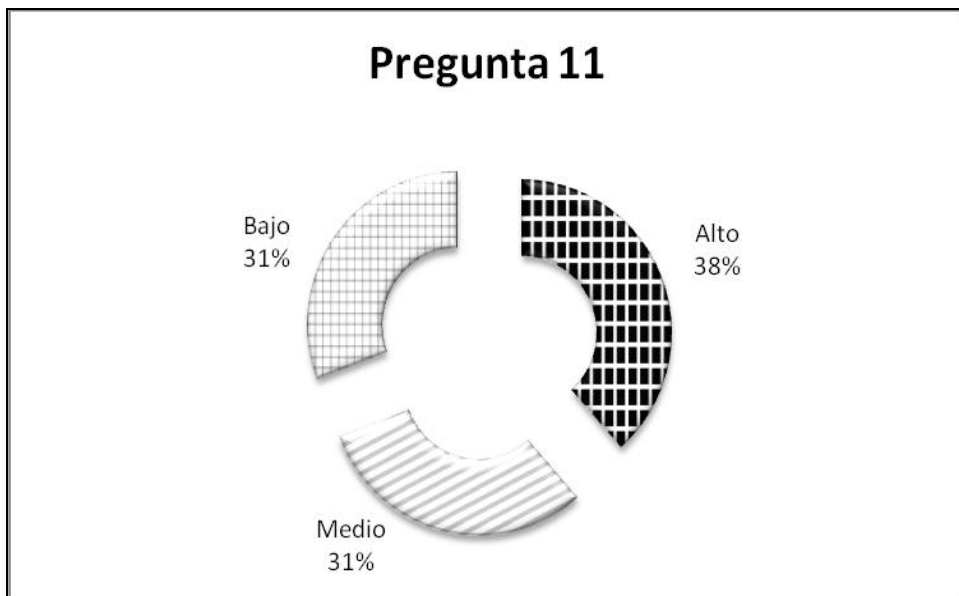


Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 84 por ciento de los estudiantes por cuenta propia busco la empresa y/o institución para realizar su práctica final.

Pregunta 11. ¿Qué nivel de dificultades tuvo al encontrar una empresa y/o Institución para realizar la práctica final?

Figura 25. Representación gráfica pregunta 11



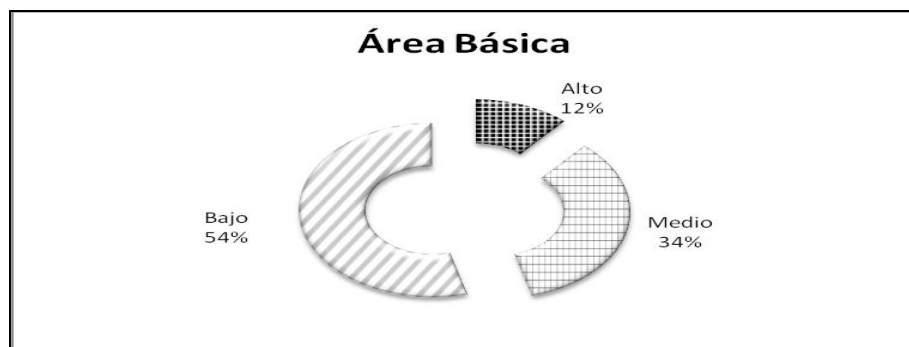
Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El 38 por ciento de los estudiantes tienen un nivel alto de dificultad para encontrar una oportunidad en una empresa y/o institución para realizar su práctica final.

Pregunta 12. Califique el grado de aplicación de las áreas del pensum de estudios de Ingeniería Industrial en su proyecto de práctica

En el área básica se determinó que:

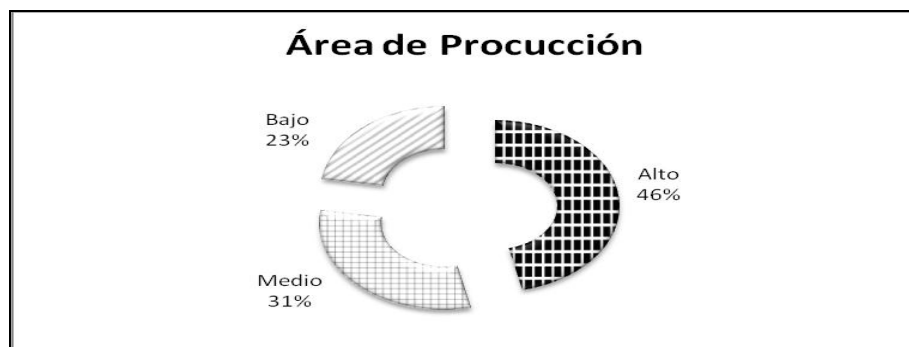
Figura 26. Representación gráfica pregunta 12 del área básica



Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

En el área de producción se determinó que:

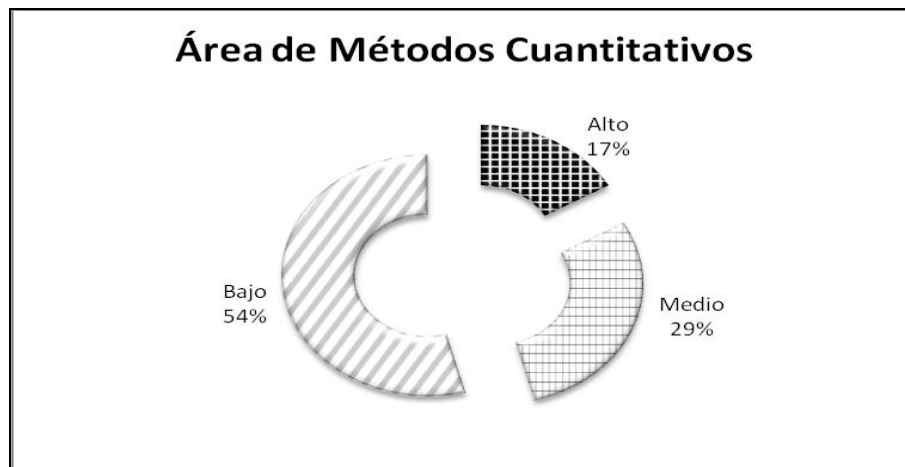
Figura 27. Representación gráfica pregunta 12 del área de producción



Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

En el área de métodos cuantitativos se determinó que:

Figura 28. **Representación gráfica pregunta 12 del área de métodos cuantitativos**



Fuente: encuesta elaborada con estudiantes que están realizando su práctica final.

El grado de aplicación de las áreas del pensum de estudios en los proyectos de la práctica final se determinó lo siguiente:

Que el 12 por ciento utiliza el área básica con un alto grado de aplicación, el 46 por ciento utiliza el área de producción con un alto grado de aplicación y un 17 por ciento el área de métodos cuantitativos; otras áreas que son de utilidad para realizar los proyectos son los cursos de estadísticas y mecánica.

3.3.4. Nivel de incidencia del pensum de estudios en el programa de prácticas estudiantiles

A través de un análisis del pensum de estudios con el contenido programático de las prácticas inicial, intermedia y final se establece el nivel de incidencia en la tabla LXXXV, para determinar la relación con pensum de estudios y prácticas.

Tabla LXXXV. **Análisis del nivel de incidencia del pensum de estudios según el programa de prácticas estudiantiles**

NIVEL DE INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS	
Práctica	Nivel de Incidencia
Inicial	No existe Incidencia
Intermedia	Según Pensum de Estudios el nivel de influencia se encuentran en el Taller No. 1 Técnicas de Investigación, Taller No.2 Proceso de Dotación de Personal, Taller No.3 Evaluación Ambiental Inicial y Taller No.4 Informe Industrial. Ayudando a una introducción a los cursos: Ingeniería de Plantas, Administración de personal, Preparación y Evaluación de Proyectos.
Final	El Nivel de Incidencia según análisis hecho con los títulos de los trabajos entregados por estudiantes para realizar su práctica se encuentra con el 86% en las áreas de Administración y Producción.

Fuente: elaboración propia.

4. IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS AL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES

4.1. Propuesta del plan de mejoramiento

Uno de los retos principales del programa de prácticas, es hacer que el estudiante tenga aptitudes y habilidades, previamente adquiridas en el programa académico, que convienen a los fines de la ingeniería. La práctica profesional debe estar integrada al plan de estudios de cada programa académico de ingeniería.

Dentro de la propuesta esta crear una vinculación; Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, Unidad de Práctica Supervisada EPS y sector productivo del país, con el fin de obtener beneficios y tener acceso a las instalaciones industriales para la investigación, creando estudiantes emprendedores, enfocados a implantar proyectos reales para contribuir al mejoramiento continuo en la calidad de la formación técnica, orientándolos a ser más productores y competitivos en el mercado laboral, con el propósito de crear un programa para estudiantes “El Desarrollo del Emprendedor”, para informar y formar a los estudiantes mediante el proceso de un proyecto de sensibilización de creación de una empresa o de mejora de una pequeña empresa existente.

Con esta vinculación se pretende incrementar las opciones de aplicación práctica del estudiante generando otras opciones en la realización de su práctica final creando proyectos viables y adecuados al perfil del futuro profesional.

Tabla LXXXVI. **Propuesta del plan de mejoramiento**

Campos	Área de Mejoramiento	Objetivos	Estrategias	Responsable
Programa de prácticas y Pensum de estudios de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial	Vinculación entre EMI, EPS y el área productiva del país	Generar un intercambio de ideas para el desarrollo de proyectos por medio de diálogos y debates para que se fomente la integración de estas áreas en mejora y perfección de las habilidades y destrezas para el perfil del egresado.	Crear un plan de reuniones sobre el cual se desarrollaran marcos de trabajo para la incidencia pensum de estudios y el programa de práctica.	Director (a) de EPS y Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
		Identificar las necesidades que el estudiante tiene al momento de integrarse al mundo laboral	Crear encuestas estructuradas de opinión, tanto a los estudiantes que realicen sus prácticas externas como a las empresas que acepten a los alumnos.	Director (a) de EPS
		Consolidar políticas y líneas de trabajo de carácter macro para contemplar propuestas más concretas.	Trabajar con un grupo de estudiantes de diferentes carreras e implementar proyectos más concretos.	Director (a) de EPS y Escuela Mecánica Industrial

Continuación de la tabla LXXXVI.

Campos	Área de Mejoramiento	Objetivos	Estrategias	Responsable
Programa de prácticas	Proyectos Reales	Crear estudiantes Emprendedores	Diseñar un plan de estudios para crear una Asignatura “Emprendedores”, que garantice un mayor acercamiento entre la teoría y la práctica.	Director (a) de EPS y Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
		Proceso Emprendedor	Crear ideas innovadoras para generar bienes, procesos y servicios nuevos por medio de las etapas de germinación de las ideas, incubación, desarrollo e implementación que puede generar innovación en empresas e instituciones existentes.	Director (a) de EPS
		Programa de Ingeniería de educación emprendedora	Crear emprendedores fomentando un espíritu empresarial a través del programa de práctica inicial e intermedia.	Director (a) de EPS y Escuela Mecánica Industrial

Continuación de la tabla LXXXVI.

Campos	Área de Mejoramiento	Objetivos	Estrategias	Responsable
Programa de prácticas	Proyectos Reales	Involucrar al estudiante en creación de una empresa o mejora de una pequeña empresa existente.	A través de módulos dentro de los talleres que se imparten en el programa de prácticas inicial e intermedia.	Coordinadores de prácticas Inicial e Intermedia
	comunicación y Divulgación	Difusión de la visión, la misión y los objetivos de la nueva asignatura "Emprendedores".	Utilización de la <i>web</i> .	Director (a) de EPS y Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
		Divulgación planes y programas de gestión y comunicación de decisión de la Coordinación General EMI y EPS.	Correo electrónico y reuniones.	Director (a) de EPS y Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
		Éxito educativo de todos los estudiantes	A través de un análisis anual de las áreas trabajadas según pensum de estudios actual en la práctica final	Catedráticos titulares

Continuación de la tabla LXXXVI.

Campos	Área de Mejoramiento	Objetivos	Estrategias	Responsable
Pensum de Estudios	Reestructurar el Plan de Estudios	Integrar el Plan de estudios en cada programa de las Prácticas Profesional.	Diagnóstico del plan de estudios para identificar fortalezas, debilidades y problemáticas que están afectando los ámbitos con que se insertara el futuro profesional.	Coordinadores de Área
		Eliminar Debilidades y Causas sin alterar las Fortalezas Adquiridas	Análisis de las debilidades detectadas señaladas en criterios y componentes.	Coordinadores del programa de prácticas

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXXVII.

Propuesta del plan de mejoramiento del contenido programático del programa de prácticas inicial e intermedia

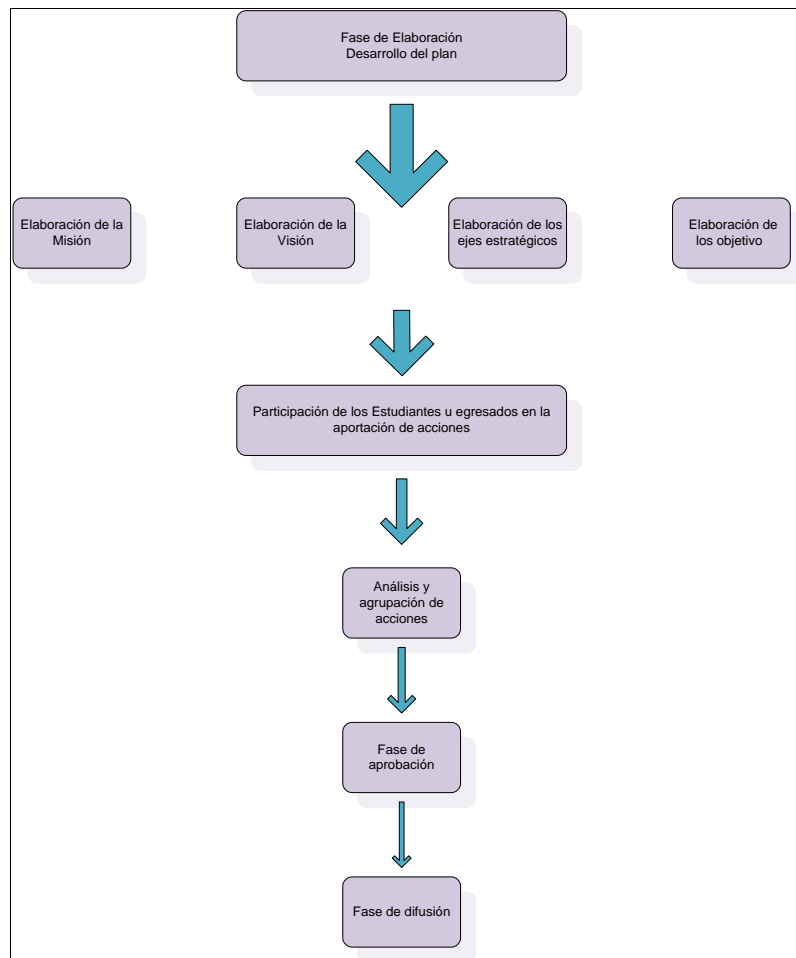
Propuesta para el Rediseño del Programa de Prácticas Estudiantiles						
Prácticas	Plan de Mejoramiento	Taller No.1	Talle No. 2	Taller No. 3	Taller No. 4	Taller No.5
Inicial	Trabajar en las Áreas de: Mercadotecnia, Administración de personal, ingeniería de plantas, investigación de operaciones.	Estudio del Mercado (producto, cliente (consumidor o usuario), precio, promoción y publicidad.	Taller teórico práctico, Requisitos para registrar legalmente una empresa en Guatemala	Lineamientos básicos de planificación, organización, dirigir, controlar, motivar y capacitar las necesidades del personal a su cargo, haciendo un equilibrio en los intereses patronales y laborales.	Implementación de Un Estudio Ambiental en la Industria.	Administración de Recursos (tiempo, hombre, maquinaria, materiales).
Intermedia	Diseño de la producción, controles Industriales, control de la producción, preparación y evaluación de proyectos.	Herramientas para elaborar un Informe Industrial.	Técnicas administrativas y estadísticas aplicables en la planificación (Principios de Sigma, Diagrama de pareto, Diagramas de dispersión, Evaluación de la capacidad del proceso).	Técnicas de planificación de un sistema de producción	Sistemas de Calidad	Fases que se deben seguir en la Práctica Final.

Fuente: elaboración propia.

4.2. Etapa de planificación del proceso

Es la primera etapa a la que se le llamará programa de vinculación pensum de estudios-programa de prácticas, donde se va crear documentación que formará parte de modelos propuestos para acordar un seguimiento y aplicación del pensum de estudios por medio del programa de prácticas.

Figura 29. Diagrama de planificación del proceso



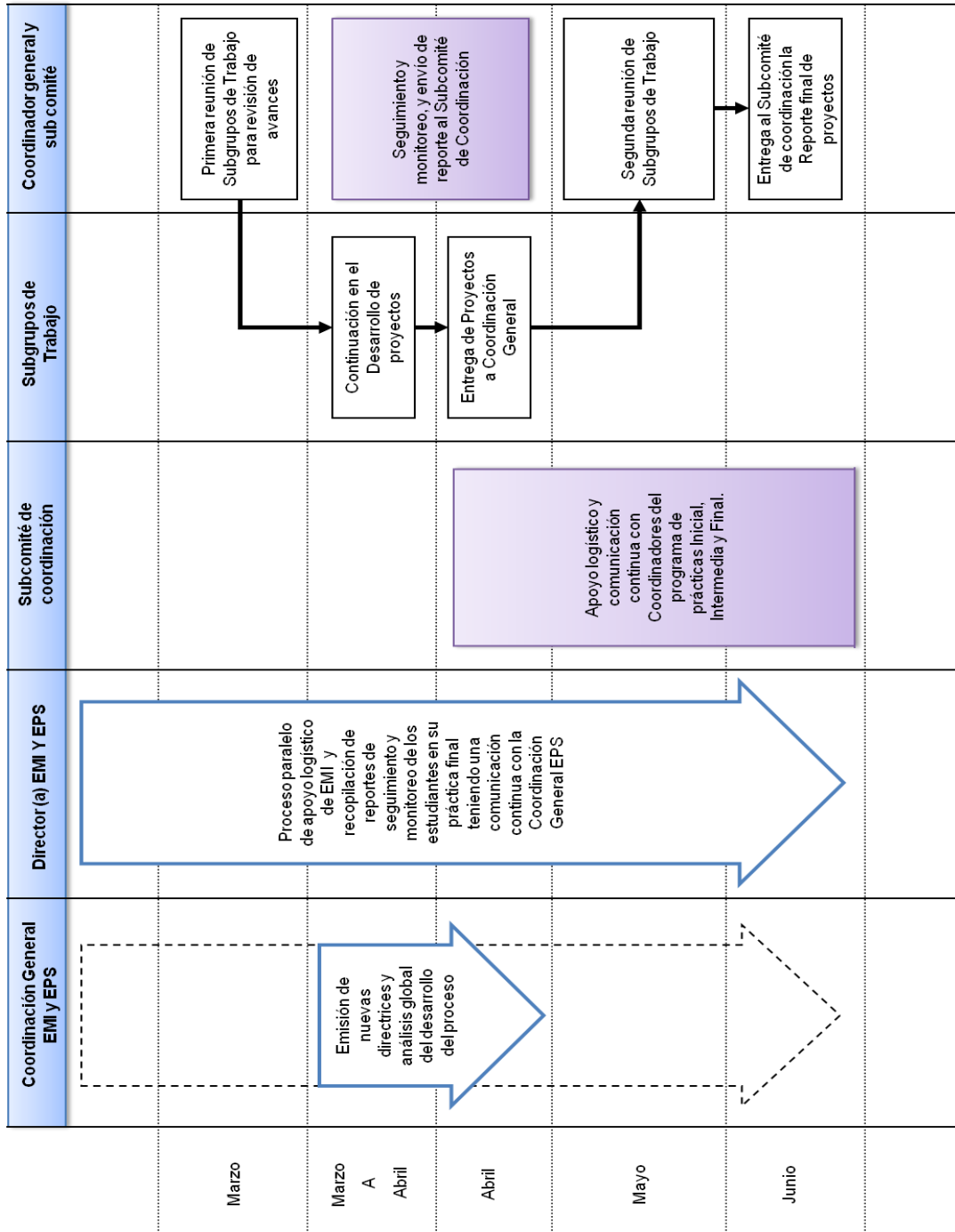
Fuente: elaboración propia.

4.2.1. Componentes

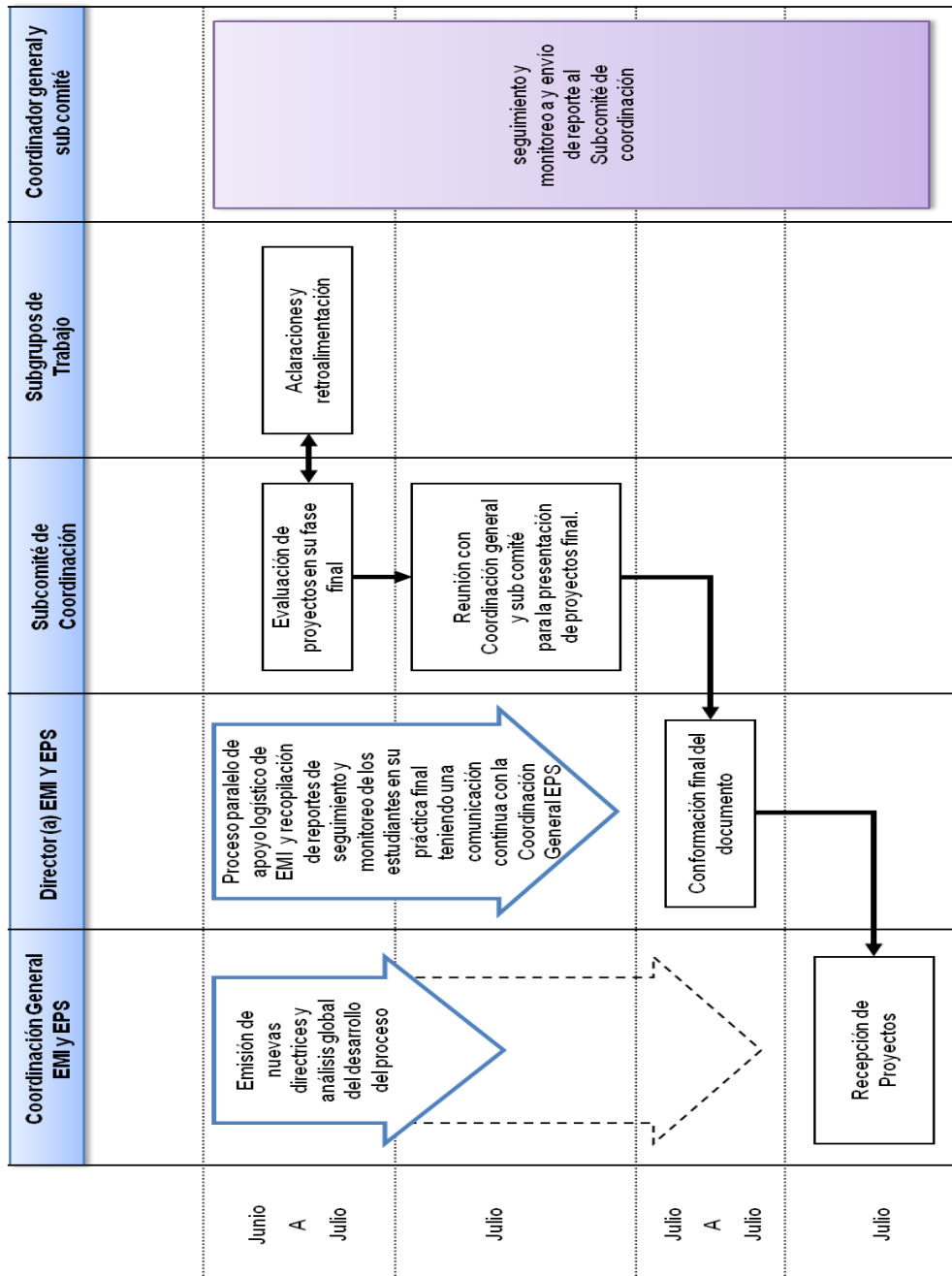
Se realiza un diagrama de actividades y cronograma del proceso de vinculación programa de prácticas con la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial como complemento práctico a su formación y con el fin de facilitar la preparación para su futuro ejercicio profesional, con los siguientes componentes:

- Coordinación General EMI y EPS (directores, coordinadores de prácticas y asesores).
- Director (a) EMI y EPS.
- Sub comité de Coordinación (asesores, coordinadores de prácticas un representante de EMI).
- Sub grupos de Trabajo (Egresados e instituciones públicas y privadas).
- Coordinación de eje estratégico (Coordinación General y sub comité).

Continuación de la figura 30.



Continuación de la figura 30.



Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Indicadores de proceso

Es necesario medir el impacto que tiene la implementación sobre el programa de prácticas en términos de calidad, la satisfacción de usuarios y profesionales. Por eso, se definen indicadores que detecten cómo está influyendo el cambio sobre la organización. De esta forma, se estará en condiciones de aplicar medidas correctivas necesarias.

Tabla LXXXVIII. **Indicadores del proceso de la propuesta del plan de mejoramiento**

Objetivos	Indicador
Generar un intercambio de ideas para el desarrollo de proyectos por medio de diálogos y debates para que se fomente la integración de estas áreas en mejora y perfección de las habilidades y destrezas para el perfil del egresado.	Se establecerán reuniones periódicas (trimestrales y semestrales) entre la Escuela de Ingeniería Mecánica industrial y EPS, con el fin de generar ese intercambio de ideas y tratar de implementarlas a un mediano plazo.
Identificar las necesidades que el estudiante tiene al momento de integrarse al mundo laboral	Crear encuestas estructuradas de opinión, tanto a los estudiantes que realicen sus prácticas externas como a las empresas que acepten a los alumnos, para determinar el nivel de aplicación del área de Ingeniería en el estudiante y el nivel de satisfacción de la Empresa.
Consolidar políticas y líneas de trabajo de carácter macro para contemplar propuestas más concretas.	El comité general propondrá el 45% de los proyectos de la práctica final junto a otras Escuelas para desarrollar proyectos más concretos.

Continuación de la tabla LXXXVIII.

Objetivos	Indicador
<p>Crear estudiantes emprendedores</p>	<p>Crear talleres de carácter obligatorio a estudiantes a cerrar pensum de estudios, que este estructurado a través de un programas para que el estudiante aporte sus ideas para la creación de proyectos y fomenten la maduración de las mismas, con unidades como definir el mercado, estimación de costes, precios de venta, elaboración de un plan de <i>Marketing</i> o análisis de inversiones que se deben realizar, poniéndolas en prácticas en empresas.</p>
<p>Programa de Ingeniería de educación emprendedora.</p>	<p>En las asignaturas práctica inicial e intermedia crear una unidad "Estudiante Emprendedor" con temas: desempeño estudiantil, liderazgo, emprendedores, temas motivacionales, creando en el estudiante un conjunto de experiencias más reales al mundo empresarial actual.</p>

Continuación de la tabla LXXXVIII.

Objetivos	Indicador
Proyectos reales	El 70% de los proyectos de la práctica final tienen que concretizar la aplicación de teorías a problemáticas reales del entorno.
Éxito educativo de todos los estudiantes	El 75% de los proyectos tienen que ser temas específicos de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional, en que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en su enseñanza.
Eliminar debilidades y causas sin alterar las fortalezas adquiridas	Al finalizar cada semestre se realizara un Seminario Interno de Evaluación, gestión y de planificación académica, a nivel de asignatura, curso y disciplina, permitiendo retroalimentar el proceso de enseñanza aprendizaje y contar con programas actualizados en cada una de las asignaturas, y orientar mejor la formación profesional frente a los mercados laborales actuales en función de las tendencias de globalización, con participación de docentes, estudiantes, egresados y la Coordinación General (EPS y EMI).

Fuente: elaboración propia.

4.2.3. Técnicas de ingeniería

En la ingeniería para el logro de sus objetivos tiene que hacer uso de ciertas de técnicas, las cuales pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

Planificación:

En esta fase se definen los puntos concretos, en los que es necesario realizar mejoras en el área de comunicación y contacto empresarial, se indican y se seleccionan las empresas u organizaciones más competitivas en la actividad o actividades sobre las que se va a realizar, elaborándose un plan de estudio en el que se determina el objetivo de la recolección de datos.

Análisis:

Se obtienen datos necesarios en las empresas u organizaciones sobre la que se quiere llevar a cabo el convenio, se cuantifican las diferencias negativas o positivas actuales y se proyectan con el fin de perfilar acciones futuras y cerrar el ciclo de análisis.

Integración:

Se fijan los objetivos del proyecto que se desean alcanzar y se determina un plan de acción para cada uno de ellos, estableciéndose un proceso interno que permite la integración de los objetivos.

Acción:

Desarrollo y ejecución, seguimiento continuo del plan evaluando los resultados de mejora y la cuantificación de la contribución de estos resultados al plan operativo.

4.2.4. Fuentes de información

La fuente de información que se utilizaran para la implementación de convenios Universidad-Empresa se va a desarrollar en cuatro áreas:

- Unidad del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)
- Escuela Mecánica Industrial
- Egresado
- Estudiante

4.3. Estadística del programa de prácticas

Las estadísticas que se llevaran a cabo en la implementación convenio Universidad-Industria, se van a tener:

- Cantidad de Cierres del Programa de Práctica Final Aprobados 2011 vs 2010.
- Áreas que se desarrollan los proyectos de Prácticas finales.
- Encuestas de satisfacción de las industrias que formaran parte del convenio.

4.4. Estadística de egresados

- Cantidad de egresados 2011 vs 2010

5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINÚA EN LA INCIDENCIA DEL PENSUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES

5.1. Factor egresados en la incidencia del pensum de estudios en la práctica final

Para alcanzar el seguimiento y la mejora continua respecto a la incidencia del pensum de estudios en la práctica final del estudiante de Ingeniería industrial y factor egresado se propone:

- Promover una cultura de participación, pertenencia y vinculación entre los egresados y la universidad, proporcionando información sobre el entorno profesional y científico para contribuir al desarrollo de visiones estratégicas de mediano y a largo plazo.
- Integrar a egresados y estudiantes en foros para el desarrollo empresarial de excelente calidad para que contribuyan al nivel de mejoramiento anualmente.
- El egresado contará con una permanente actualización en las áreas profesionales de su interés y, a la vez la Facultad se retroalimentará con las necesidades del medio empresarial, para así continuar con el perfeccionamiento de los programas académicos.

- Crear una base de datos donde se incluyan factores de la tasa de empleo recién egresados, trayectoria profesional, tanto a nivel de licenciatura como de maestría, nivel de empleo tanto en sector público como en privado y así poder llevar un control académico, profesional y estadístico, de la situación de los egresados, anualmente.

Tabla LXXXIX. **Factor egresado**

Factores	Objetivos	Control académico
Egresado	Conocer la tasa de empleo a los 6 meses de su graduación	Llevar control de la tasa de empleo después de graduarse y así ayudar a los coordinadores de prácticas a tener un contacto directo con las empresas en la que trabajan los egresados.
	Analizar la relación de sus estudios con la que se desempeñan	
	Conocer indicadores sobre la posición de trabajo que ocupan: <ul style="list-style-type: none"> • Puesto • Sueldo que perciben • Tipo de empresa en la que laboran 	
Trayectoria profesional Egresado	Conocer su opinión sobre la preparación académica que les brindo la institución después de tres años de graduado	A través de una encuesta estructurada y talleres de actualización curricular.

Fuente: elaboración propia.

5.2. Factor estudiantil informe de la memoria de la práctica final

Para alcanzar el seguimiento y mejora continua el asesor de la unidad de EPS realizará la evaluación de la práctica del alumno en base a:

- El informe del tutor de la empresa que será proporcionado por la Unidad de EPS, Ficha de Calificación del estudiante (Anexo2).
- La memoria de la práctica, se creará una base de datos donde se encontraran los datos del alumno y el título del trabajo realizado en su práctica final por semestre y llevar un control de áreas trabajadas según pensum de estudios.

Tabla XC. Factor estudiantil

Factores	Objetivos	Control académico
Estudiante	Conocer si trabaja antes de graduarse y en qué sector trabaja actualmente	Llevar control de la tasa de empleo antes de graduarse.
	Analizar las áreas con que desarrolla su práctica final y su proyecto de graduación	Llevar un control estadístico de que Áreas son las que más utiliza la carrera para la formación del estudiante y así mismo proponer alternativas para que sean trabajadas todas las áreas del pensum de estudios.

Fuente: elaboración propia.

5.3. Pensum de estudios actualización de contenidos programáticos

Las propuestas de seguimiento y mejora continua, se resumen en los siguientes incisos:

- Diseñar, ejecutar, dirigir y evaluar integralmente todas las áreas del pensum de estudios actual.
- Actualizar los contenidos programáticos de las asignaturas, para que estos sean más pertinentes con los requerimientos del ejercicio profesional, ya sea en un ámbito industrial, del ejercicio libre, científico o educacional.
- Propiciar la actualización de los requerimientos curriculares, a fin de mantener la enseñanza de las unidades académicas acorde con el avance de las respectivas disciplinas.

5.4. Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado

Las propuestas de seguimiento y mejora continua, se resumen en los siguientes incisos:

- Se crearan encuestas estructuradas de opinión, tanto a los estudiantes que realicen sus prácticas externas como a las empresas que acepten a los alumnos. La información recogida de estas encuestas aportará datos estadísticos de la evolución de la calidad de las mismas a nivel histórico, lo que permitirá su control y mejora continua.
- Reuniones personalizadas con el estudiante antes de comenzar la práctica y una vez finalizada para tener una mejora continua cualitativa de la experiencia.
- Reuniones, una vez al año, con los responsables de las empresas en las que se han creado convenios para conocer su opinión, percepción de los alumnos y propuestas de mejora sobre el proceso.

La información obtenida por estos tres incisos será canalizada por la Unidad de EPS y la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial para un seguimiento del control de calidad de la incidencia pensum estudio y practica laboral final.

CONCLUSIONES

1. Se estableció que en el pensum de estudios no existe incidencia con el contenido programático de la práctica inicial. En la práctica intermedia de los cinco talleres que se imparten solo cuatro tienen incidencia del plan de estudio en su contenido. En la práctica final la incidencia del pensum de estudios sobre los proyectos se determinó a través de la información que se solicitó en la Unidad de EPS con los títulos de los trabajos de prácticas finales, se hizo un análisis y se determinó que el 62 por ciento de los trabajos se desarrollan en el área de producción, el 24 por ciento en el área de Administración, el 4 por ciento en el área complementaria y un 1 por ciento en el área térmica, dando así un 0 por ciento a las áreas de Métodos Cuantitativos y Diseño.
2. La situación actual del programa de prácticas inicial e intermedia a través de estadísticas proporcionadas por la Unidad de EPS determina que en el nivel de población en el primer y segundo semestre del 2010, hubo una disminución de 78 estudiantes en la Práctica Inicial y 63 en la Práctica Intermedia con una contracción del 47 por ciento en la práctica inicial y un 40 por ciento en la práctica intermedia de estudiantes inscritos esto debido a la problemática que hubo del cierre de la Universidad.
3. Con un efecto del 85 por ciento el programa de prácticas contribuye a poner en práctica lo aprendido en los cursos del pensum de estudios actual y un 62 por ciento prepara al estudiante para un buen desempeño profesional.

4. Se estableció un plan de mejora para la propuesta de vinculación a través del diagrama de actividades y cronograma del proceso de vinculación programa de prácticas y pensum de estudios, en la figura No.16 se describen las actividades del semestre.
5. Dentro de la propuesta de rediseño del programa de prácticas, se reestructuro el contenido programático de los talleres que se imparten en la práctica inicial e intermedia, el cual deben ser introductorios a los cursos profesionales (Mercadotecnia, Administración de Personal, Ingeniería de Plantas, Investigación de Operaciones, Diseño de la Producción, Control y Controles Industriales y Preparación y Evaluación de Proyectos).
6. Se fijaron indicadores del proceso por medio de los objetivos de la propuesta del plan de mejoramiento para detectar como está influyendo el cambio a través de la vinculación entre los que más se destacan son: establecer reuniones periódicas (trimestral y semestral) entre EMI y EPS, crear encuestas estructurada, el comité general propondrá un 45 por ciento de los proyectos de la práctica final, crearan talleres de carácter obligatorio a estudiantes de cierre de pensum, el 70 por ciento de los proyectos de la práctica final tienen que concretizar la aplicación de teorías a problemas reales del entorno y el 75 por ciento de los proyectos tienen que ser temas específicos a la ingeniería industrial.

7. Los estudiantes que realizaron su práctica final opinan, según los datos de la encuesta, que los objetivos de enseñanza-aprendizaje del programa de prácticas contribuyen un 69 por ciento a su formación académica respecto al pensum de estudios actual y el puesto que desempeña tiene el 92 por ciento de relación con su carrera.

8. En el capítulo 3 se analizaron los objetivos de los cursos con el fin de determinar aptitudes, habilidad y destrezas por curso según su área a través de cuadros de análisis con el fin de determinar el efecto que se tiene en el perfil del ingeniero industrial.

RECOMENDACIONES

1. La Unidad del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), junto con la escuela de Ingeniería Mecánica Industrial deberán buscar concretizar acuerdos Universidad- Industria para que el estudiante tenga oportunidades de hacer su práctica final y tenga oportunidad de adquirir trabajo posteriormente.
2. Involucrar la participación de estudiantes, egresados y personal de apoyo al momento de identificar el nivel en que se encuentra el sistema educativo en la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con el objetivo de crear un equipo de trabajo para realizar el plan de mejora.
3. Para asegurar el progreso académico del estudiante, es necesario nivelar el pensum de estudios, reestructurando y actualizando el contenido del pensum de estudios respecto a las prácticas estudiantiles.
4. Establecer canales de comunicación entre egresado-universidad-estudiante, con el fin de involucrarlos en procesos académicos curriculares.
5. Llevar a cabo seminarios de participación voluntaria y que se incentive a los estudiantes, en un inicio de manera anónima, a que brinde sus críticas constructivas para mejorar el programa de prácticas; y este sirva de experiencia para el mercado laboral.

BIBLIOGRAFÍA

1. CASTAÑEDA GARZA, Víctor Manuel. *Evaluación de profesores y personal de apoyo de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de gradación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004. 104 p.
2. CONTRERAS PADILLA, José Mauricio. *Diagnóstico de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, USAC, factor egresados y factor empleadores*. Trabajo de graduación de Ing. Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008. 195 p.
3. CROCKER MORALES, Juan Carlos. *Análisis de egresados de la carrera de Ingeniería Industrial, quinquenio 1996-2000*. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2003. 210 p.
4. GUTIÉRREZ QUINTANA, Carlos Roberto. *Análisis y diagnóstico de las necesidades y requerimientos de información del estudiante de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial*. Trabajo de graduación de Ing. Mecánica Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2000. 195 p.

5. HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar. *Metodología de la Investigación*. 4ª ed. México: McGrawHill, 2008. 850 p. ISBN: 9789701057537.
6. MONTEJO FERNÁNDEZ, Juan de Jesús. *Evaluación de las condiciones institucionales del estudiante de ingeniería industrial*. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2003. 215 p.
7. ACAAI. *Estatutos Agencia Centroamericana de Acreditación de programas de Arquitectura y de Ingeniería* [en línea]. Panamá: 5 de marzo de 2010, [6 de enero de 2011]. Disponible en Web: <http://www.acaai.org.pa/pdf/Estatutos_ACAAi.pdf>.
8. WALPOLE, Ronald; MYERS, Raymond. *Probabilidad y Estadística*. 4ª ed. México: McGraw-Hill, 2004. 797 p. ISBN: 0024242101.
9. PAZ CASTAÑEDA, Oswaldo René. *Manual de puestos y procedimientos para la Escuela de Mecánica Industrial, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Mecánica Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008. 104 p.

10. MIRANDA POZUELOS, Juan Carlos; WHITE GARCÍA, Edgar Armando.
Análisis de la proyección social de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de San Carlos de Guatemala, mediante la vinculación universidad, instituciones públicas, autónomas y privadas, como factor de evaluación para el proceso de acreditación académica. Trabajo de graduación Ing. Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008. 94 p.

ANEXOS

1. Encuesta que se elaboró para conocer la opinión acerca de la relación que existe con el pensum de estudios respecto a su proyecto final.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA ESCUELA DE INGENIERIA MECÁNICA INDUSTRIAL

Sexo:

Femenino

Masculino

Semestre que cursa: _____.

Empresa _____.

Cargo designado de la Empresa y/o Institución _____.

Título de mi Proyecto _____.

Instrucciones: A continuación encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con aspectos importantes de la carrera. Cada afirmación tiene cuatro opciones de respuesta. Marque con una "X" la casilla de la opción que mejor refleje su opinión. **Si no tiene evidencia de lo que evalúa alguna afirmación, marque la casilla correspondiente a la letra "E".** (Preguntas 1 a la 7)

A. Acuerdo total B. Acuerdo parcial C. Desacuerdo parcial D. Desacuerdo total E. Sin evidencia

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1. El Programa de prácticas constituye una buena oportunidad para poner en práctica lo aprendido según el pensum de estudios actual.				
2. El 80% de la bibliografía planteada en los cursos, contribuye para realizar mi práctica final.				
3. La metodología empleada en la práctica inicial e intermedia es la apropiada para que pueda alcanzar el conocimiento necesario al momento de realizar mi práctica final.				
4. Las metodologías de enseñanza empleadas por los catedráticos están basadas en problemas aplicables al ámbito laboral.				
5. El programa de prácticas me prepara para mi futuro desempeño profesional.				
6. Los objetivos de enseñanza-aprendizaje del programa de prácticas contribuyen a mi formación académica respecto al pensum de estudios actual.				
7. El puesto que desempeño como practicante tiene un alto grado de relación con la Carrera de Ingeniería Industrial.				
8. Existe un canal de comunicación directo donde pueda ser asesorado para enfrentar los retos que se me presentan en la práctica.				

9. En qué área realiza su práctica final en la empresa y/o institución, según las Áreas del pensum de estudios? (Marque la que considere a la que se ajusta a su práctica laboral)

Área de administración

Área de métodos cuantitativos

Área de producción

Otros: _____.

Continuación:

10. Porque medio obtuvo información de la empresa y/o institución para realizar su práctica final:

- EPS
- Escuela de ingeniería Mecánica Industrial
- Por cuenta propia
- Otros _____.

Alto	Medio	Bajo

11. ¿Qué nivel de dificultades tuvo al encontrar una empresa y/o Institución para realizar mi práctica final?

12. Califique el grado de aplicación de las áreas del pensum de estudios de Ingeniería Industrial en su proyecto de práctica.

Área básica	Alto	Medio	Bajo
Matemáticas			
Físicas			
Química			
Área administración			
Contabilidad 1,2 y 3			
Administración de personal			
Administración de Empresas 1			
Preparación y evaluación de proyectos 1			
Preparación y evaluación de proyectos 2			
Microeconomía			
Legislación 1 y 2			
Mercadotecnia 1			
Área producción			
Ingeniería de plantas			
Ingeniería de métodos			
Seguridad e higiene industrial			
Diseño de la producción			
Controles industriales			
Control de la producción			
Área métodos cuantitativos			
Investigación de operaciones 1			
Investigación de operaciones 2			
Otras áreas			
Especifique.			

AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN

2. Ficha de calificación, informe del tutor de la empresa que será proporcionado por la Unidad de EPS.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE INGENIERIA
 UNIDAD DE PRACTICAS DE INGENIERIA
 COORDINACIÓN PRÁCTICAS FINALES

FICHA DE CALIFICACIÓN AL ESTUDIANTE

Por este medio hago constar que el (la) estudiante:

1er. Nombre	2do. Nombre	1er. Apellido	2do. Apellido
-------------	-------------	---------------	---------------

ha realizado su práctica en la institución: _____

habiendo estado bajo la supervisión de: _____

por lo que presento los resultados de los siguientes indicadores:

Asistencia	Excelente Muy buena Buena Regular Mala	Puntualidad	Excelente Muy buena Buena Regular Mala
Colaboración	Excelente Muy buena Buena Regular Mala	Presentación	Excelente Muy buena Buena Regular Mala
Aplicación de Conocimiento	Excelente Muy buena Buena Regular Mala		

Así mismo, informo que el trabajo realizado llena las expectativas en un ____%

 (f) Responsable en la Institución
 Nombre:
 Puesto

 Sello de la Institución

Ficha de seguimiento, es proporcionada al estudiante para que el asesor (a) lleve control de la práctica final del estudiante.

Ficha de seguimiento Prácticas Finales

DATOS DEL ESTUDIANTE

Nombres y Apellidos: _____

No. de carnet: _____ Carrera _____

Teléfono: _____ E-mail: _____

DATOS DE LA EMPRESA

Empresa: _____

Asesor(a) / supervisor(a) en la empresa: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ E-mail: _____

PARA USO DEL(A) ASESOR(A)-DOCENTE

Fecha de entrega de anteproyecto: _____

Fecha de aprobación de anteproyecto: _____

Documentos presentados	SI	NO
Ficha de Inscripción		
Carta de inicio		
Certificación de cursos		
Listado de cursos		
Currículo		
Carta de entendimiento		

Asesoría

FECHA	FIRMA DEL ESTUDIANTE

Visita de campo: _____

Fecha de Anteproyecto: _____

Fecha de informe parcial: _____

Fecha de informe final: _____

Asesor(a)-docente en EPS: _____

Ficha de control del estudiante.

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería

FICHA DE CONTROL

Finalización Práctica Final

A. Datos del Estudiante:

Nombre completo: _____

No. de Carné: _____ Nacionalidad: _____

Dirección de residencia: _____

Teléfono: _____ Carrera que sigue: _____

No. de créditos aprobados (presentar constancia): _____

Trabaja actualmente: Sí No

Nombre de la institución: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Fecha de inicio: _____

Puesto que desempeña: _____

Horario de labores: _____

Su trabajo tiene relación con la carrera que sigue: _____

B. Datos de la Práctica Final:

Práctica realizado en: _____

Dirección de la institución/empresa: _____

Teléfono: _____ Período: _____

Puesto desempeñado: _____

Datos de quien emitió la constancia de trabajo: _____

Firma y sello del asesor/supervisor de la empresa

Lugar y fecha: _____ Firma: _____
(Estudiante)

Vo.Bo. _____
(Firma del Encargado de la Práctica final y sello)

Firma de Recibido: _____
(Estudiante)

