



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

**DIAGNÓSTICO DEL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, COMO  
PARTE DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN**

**Ranfi Adolfo Alvarado Villatoro**

Asesorado por el Ing. Carlos Aníbal Chicojay Coloma

Guatemala, enero de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DIAGNÓSTICO DEL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, COMO  
PARTE DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**RANFI ADOLFO ALVARADO VILLATORO**  
ASESORADO POR EL ING. CARLOS ANÍBAL CHICOJAY COLOMA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO MECÁNICO**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Ángel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Veliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Alvaro Antonio Ávila Pinzon
EXAMINADOR	Ing. Edwin Estuardo Sarceño Zepeda
EXAMINADOR	Ing. Carlos Anibal Chicojay Coloma
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:

**DIAGNÓSTICO DEL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS  
DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE GUATEMALA, COMO PARTE DEL PROCESO DE  
ACREDITACIÓN**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica, con fecha 4 de noviembre de 2013.



**Ranfi Adolfo Alvarado Villatoro**



Guatemala, 16 de octubre de 2014  
REF.EPS.DOC.1065.10.14.

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Rodríguez Serrano.

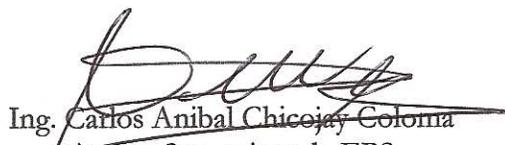
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Ranfi Adolfo Alvarado Villatoro** de la Carrera de Ingeniería Mecánica, con carné No. 200815190, procedí a revisar el informe final, cuyo título es **DIAGNÓSTICO DEL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, COMO PARTE DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Ing. Carlos Anibal Chicojaj Coloma  
Asesor-Supervisor de EPS  
Área de Ingeniería Mecánica

c.c. Archivo  
CACC/ra





Guatemala, 16 de octubre de 2014  
REF.EPS.D.601.10.14

Ing. Julio César Campos Paiz  
Director Escuela de Ingeniería Mecánica  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Campos Paiz:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado: **DIAGNÓSTICO DEL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, COMO PARTE DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Ranfi Adolfo Alvarado Villatoro** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ingeniero Carlos Anibal Chicojay Coloma.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor - Supervisor de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Sylvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS



SJRS/ra



**USAC**

TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica

Ref.E.I.Mecanica.028.2015

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Supervisor, con la aprobación del Director del Departamento de EPS, del trabajo de graduación titulado **DIAGNOSTICO DEL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, COMO PARTE DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN**, del estudiante Ranfi Adolfo Alvarado Villatoro, procede a la autorización del mismo.

***"Id y Enseñad a Todos"***

MA Ing. Julio Cesar Campos Paiz  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica

Guatemala, enero de 2015.



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, al trabajo de graduación titulado: **DIAGNÓSTICO DEL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, COMO PARTE DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Ranfi Adolfo Alvarado Villatoro**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 16 de enero de 2015

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **Dios y a la Virgen María**

Por su incondicional apoyo y bendiciones, en todos los momentos y aspectos de mi vida, han sido mi guía, y mi compañía, desde que tengo conocimiento, si no fuera por ellos no estaría presente el día de hoy.

### **Mi abuela (q.e.p.d.)**

Zoila Faustina Villatoro, porque ella me regaló un hogar y momentos inolvidables, los cuales marcaron mi vida, ella fue y es un ejemplo a seguir, le estaré eternamente agradecido por todo lo que nos brindó.

### **Mis padres**

Gustavo Alvarado y Sandra Villatoro, los más grandes ejemplos de amor, entrega y dedicación. Con mucho esfuerzo y sacrificio me regalaron una vida y un sinfín de oportunidades, no sería la persona que soy si no fuera por ellos. A ustedes les debo mi vida entera.

### **Mis hermanos**

Gustavo, Hector y Adolfo Alvarado, por su apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida, por los maravillosos momentos que hemos vivido y los que vamos a vivir.

**Mi familia**

A todos mis tíos, primos, nueva familia, demás familiares, por todos los momentos alegres y compañía que me han brindado.

**Mis amigos de la  
Universidad**

Airon Vinicio, Deby Marisol, Karen Natareno, Edgar Ventura, Ricardo Espina, Gustavo Vásquez, Alejandro Cajas, Silvia Cotzajay, Leticia Alvarez, Giovanni López, Diana Atai, Wanerges Mendoza y demás amigos, los cuales no pude mencionar en esta ocasión, pero saben lo importante que son para mí. Este triunfo también es de ustedes, ustedes también han marcado mi vida con su apoyo incondicional y las incontables aventuras que pasamos.

**Mis amigos de  
diversas actividades**

Personas que entraron en mi vida en los momentos oportunos y me han ayudado a crecer y convertirme en una mejor persona.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

### **Dios y a la Virgen María**

Por todas las bendiciones que me dieron, una familia, amistades y oportunidades, me han guiado en todos los momentos importantes de mi vida.

### **Mi abuela (q.e.p.d.)**

Zoila Faustina Villatoro, ella me regalo una vida, un hogar y momentos inolvidables, si no fuera por ella mi vida y la de mi familia, hubiera tomado un rumbo diferente.

### **Mis padres**

Gustavo Alvarado y Sandra Villatoro, me han dado los más grandes regalos, una vida, estudios, oportunidades y apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida, me han permitido alcanzar todas mis metas y objetivos.

### **Mis hermanos**

Gustavo, Hector y Adolfo Alvarado, de forma diferente cada uno de ustedes me ha brindado su apoyo indispensable, el cual me ha permitido ser la persona quien soy y alcanzar mis metas.

**Mi familia**

A todos mis tíos, primos y demás familiares, por estar pendientes de mí siempre, por todos aquellos momentos alegres que hemos compartido.

**Mis amigos de la  
Universidad**

Ivonne Urbina, Ethel Herrarte, Sergio Donis, Mercy Enriquez, Paola Hernandez, Maria Teresa Guoz, Pablo Quevedo, Jairon Chinchilla, Luis Alaya, Foncy Valladares, Luis Barales, Julio Lopez, Ronal Guevara, Walter Juarez, Maria Jose Navarro, Maria de los Ángeles Ávila, Adriana Miranda y demás compañeros que me han apoyado en diferentes aspectos de mi vida y me han brindado momentos inolvidables.

**Mis amigos de  
diversas actividades**

Tairimayri Sarmientos, Josue Matheu, Monica Soria, Perla Guerra, Lucía Morales, Ruth Sotomayor, Patty Quintanilla, Patricia Carreto, Daniela Castañon, Juan Manuel Muñoz, Karen Gonzales, y demás compañeros, por todo lo que me han regalado, ayudándome a crecer personalmente.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	III
GLOSARIO.....	VII
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS .....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN: ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. Facultad de Ingeniería.....	1
1.2. Escuela de Ingeniería Mecánica .....	4
1.3. Misión de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	5
1.4. Visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	5
1.5. Objetivos .....	6
1.6. Perfil del egresado.....	6
1.6.1. Campo de acción del egresado .....	8
1.6.2. Ambiente de trabajo del ingeniero mecánico.....	8
1.7. Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Acreditación de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI) .....	9
1.8. Requisitos para obtener la acreditación establecidos por la ACAAI .....	10
1.8.1. Proceso de acreditación.....	10
1.8.2. Requisitos de Calidad .....	16
1.9. Guía de Autoevaluación.....	27
1.9.1. Proceso de Autoevaluación.....	28

2.	FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL: FUNDAMENTOS Y BASES DE LA ENCUESTA.....	33
2.1.	Antecedentes.....	33
2.1.1.	Diagnóstico del desempeño laboral de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, 2008 .....	33
2.1.2.	Resultados del trabajo de graduación del 2008 .....	34
2.2.	Elaboración de encuesta.....	37
2.2.1.	Metodología de investigación.....	37
2.2.2.	Técnicas de recopilación de información .....	38
2.2.3.	Recursos.....	38
2.2.3.1.	Recursos humanos disponibles .....	38
2.2.3.2.	Recursos materiales disponibles.....	39
2.2.4.	Fundamentos de la encuesta .....	39
2.3.	Resultados de encuesta.....	43
2.3.1.	Conocimiento general.....	43
2.3.2.	Facultad de Ingeniería.....	53
2.3.3.	Escuela de Ingeniería Mecánica .....	78
3.	FASE DE DOCENCIA: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	109
3.1.	Uso de Plataforma Microsoft PowerPoint.....	109
3.2.	Presentación al personal docente .....	110
3.3.	Presentación al personal administrativo .....	110
3.4.	Taller vinculación prácticas iniciales, intermedias y finales con las competencias del Ingeniero.....	110
	CONCLUSIONES.....	113
	RECOMENDACIONES.....	115
	BIBLIOGRAFÍA.....	117
	APÉNDICE.....	119

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Proceso de Acreditación.....	28
2.	Gráfico comparativo de egresados de Ingeniería Mecánica 2000-2006	36
3.	Género .....	40
4.	Rango de Edad .....	41
5.	Grado académico .....	42
6.	Sector laboral actual.....	44
7.	Puesto que ejerce .....	46
8.	Ubicación donde labora.....	47
9.	¿Es su primer trabajo? .....	48
10.	Viabilidad de obtención de trabajo .....	49
11.	Viabilidad de obtención de trabajo en general.....	51
12.	Remuneración en primer trabajo .....	52
13.	Preparación para dirigir .....	54
14.	Variedad de cursos libres .....	56
15.	Ambiente general de aulas.....	58
16.	Desempeño de los catedráticos .....	59
17.	Disponibilidad de catedráticos de resolución de dudas.....	60
18.	Disponibilidad del área administrativa .....	61
19.	Formación para ejercer como profesional .....	63
20.	Conocimientos brindados .....	64
21.	Experiencia de los catedráticos.....	65
22.	Motivación para aprender lengua extranjera .....	67
23.	Nivel de idioma Inglés .....	68

24.	Trabajo en equipo .....	69
25.	Becas .....	71
26.	Habilidad autodidacta de temas nuevos .....	72
27.	Cursos gratuitos y seminarios .....	73
28.	Relación con los catedráticos .....	75
29.	Sectores de estudio libres .....	76
30.	Ambiente social .....	78
31.	Perfil del egresado .....	80
32.	Cursos del pensum de estudios .....	81
33.	Conocimientos teóricos básicos para laborar .....	82
34.	Habilidades prácticas y técnicas para laborar .....	84
35.	Concordancia entre conocimientos teóricos y técnicos.....	85
36.	Habilidades transmitidas por los laboratorios.....	86
37.	Preparación teórica y práctica del egresado .....	88
38.	Recursos de la Escuela .....	89
39.	Los egresados responden a las necesidades de la sociedad .....	90
40.	Prácticas y visitas técnicas .....	92
41.	Cualidades de liderazgo ofrecidas por la escuela .....	93
42.	Cursos y tecnología de la Escuela .....	95
43.	Formación para ejercer como Ingeniero Mecánico .....	97
44.	Laboratorios de los cursos .....	98
45.	Preparación del egresado a nivel nacional .....	99
46.	Preparación del egresado a nivel centroamericano .....	101
47.	Preparación del egresado a nivel internacional .....	103
48.	Nivel de preparación técnico y científico .....	104
49.	Nivel de preparación para realizar investigaciones.....	105
50.	Congresos de la Escuela de Ingeniería Mecánica .....	107
51.	Bibliografía utilizada en los cursos.....	108

## TABLAS

I.	Género .....	40
II.	Rango de Edad .....	41
III.	¿Qué grado académico posee? .....	42
IV.	Sector laboral actual.....	44
V.	Puesto que ejerce .....	45
VI.	Ubicación donde labora.....	47
VII.	¿Es su primer trabajo? .....	48
VIII.	Viabilidad de obtención de trabajo .....	49
IX.	Viabilidad de obtención de trabajo en general .....	50
X.	Remuneración en primer trabajo .....	52
XI.	Preparación para dirigir .....	54
XII.	Variedad de cursos libres .....	55
XIII.	Ambiente general de aulas.....	57
XIV.	Desempeño de los catedráticos .....	58
XV.	Disponibilidad de catedráticos de resolución de dudas.....	60
XVI.	Disponibilidad del área administrativa .....	61
XVII.	Formación para ejercer como profesional .....	62
XVIII.	Conocimientos brindados .....	64
XIX.	Experiencias de los catedráticos .....	65
XX.	Motivación para aprender lengua extranjera .....	66
XXI.	Nivel de idioma Inglés .....	68
XXII.	Trabajo en equipo .....	69
XXIII.	Becas .....	70
XXIV.	Habilidad autodidacta de temas nuevos.....	71
XXV.	Cursos gratuitos y seminarios .....	73
XXVI.	Relación con los catedráticos.....	74
XXVII.	Sectores de estudio libres .....	76

XXVIII.	Ambiente social.....	77
XXIX.	Perfil del egresado .....	79
XXX.	Cursos que conforman el pensum de estudios .....	81
XXXI.	Conocimientos teóricos básicos para laborar .....	82
XXXII.	Habilidades prácticas y técnicas para laborar.....	83
XXXIII.	Concordancia entre conocimientos teóricos y técnicos .....	85
XXXIV.	Habilidades transmitidas por los laboratorios .....	86
XXXV.	Preparación teórica y práctica del egresado .....	87
XXXVI.	Recursos de la Escuela .....	89
XXXVII.	Los egresados responden a las necesidades de la sociedad.....	90
XXXVIII.	Prácticas y visitas técnicas .....	91
XXXIX.	Cualidades de liderazgo ofrecidas por la Escuela .....	93
XL.	Cursos y tecnología de la Escuela.....	94
XLI.	Formación para ejercer como Ingeniero Mecánico .....	96
XLII.	Los laboratorios de los cursos .....	98
XLIII.	Preparación del egresado a nivel nacional .....	99
XLIV.	Preparación del egresado a nivel centroamericano .....	100
XLV.	Preparación del egresado a nivel internacional .....	102
XLVI.	Nivel de preparación técnico y científico.....	104
XLVII.	Nivel de preparación para realizar investigaciones.....	105
XLVIII.	Congresos de la Escuela de Ingeniería Mecánica .....	106
XLIX.	Bibliografía utilizada en los cursos.....	108

## **GLOSARIO**

<b>Acreditación</b>	Proceso voluntario mediante el cual una organización es capaz de medir la calidad de sus servicios o productos y el rendimiento de los mismos, frente a estándares reconocidos a nivel nacional o internacional. El proceso de acreditación implica la autoevaluación de la organización, así como una evaluación en detalle por un equipo de expertos externo.
<b>Autoestudio</b>	Documento técnico con información confiable y verificable, que evidencia la revisión sistemática del Programa, en donde se compara las categorías, pautas, criterios y estándares que se indican en los Requisitos de Calidad del Manual de Acreditación.
<b>Diagnóstico</b>	Se refiere al análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias. Esta determinación se realiza sobre la base de datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor que es lo que está pasando.
<b>Encuesta</b>	Método descriptivo que a través de un cuestionario trata de recoger información puntual de las personas o de contrastar hipótesis previas, sobre un determinado tema o aspecto social. La información puede ser aportada por la persona directamente, por correo o por teléfono.

<b>Escuela</b>	Se denomina escuela a ciertos centros docentes universitarios que imparten estudios de pregrado y posgrado, en carreras técnicas, como arquitectura o ingeniería. Son los centros docentes tradicionales de las universidades técnicas, al igual que las facultades lo son de las universidades tradicionales.
<b>Facultad</b>	Es una subdivisión de una universidad que corresponde a una cierta rama del saber. En la facultad se enseña una carrera determinada o varias carreras afines. El conjunto de facultades forman el total de la universidad.
<b>Ingeniería</b>	Arte y técnica de aplicar los conocimientos científicos a la invención, diseño, perfeccionamiento y manejo de nuevos procedimientos en la industria y otros campos de aplicación científicos.
<b>Programa académico</b>	Conjunto de elementos normativos, planes de estudio, asignaturas, recursos técnicos, humanos y materiales que conducen al logro de metas educativas y al otorgamiento de un título o grado, en el nivel de licenciatura. Concepto obtenido de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI).
<b>Reseña histórica</b>	Texto breve que se propone repasar los hechos históricos de un determinado asunto. Este tipo de notas brinda una visión general sobre el objeto reseñado con un formato descriptivo-informativo.

**Reacreditación**

Proceso mediante el cual se declara públicamente que el programa, previamente acreditado, de una institución educativa continúa cumpliendo con los requisitos establecidos por el organismo acreditador.



## RESUMEN

Por más de 300 años la Universidad de San Carlos de Guatemala ha entregado a la sociedad, profesionales de la más alta calidad que buscan cumplir con las necesidades de la sociedad. Como parte de una mejora continua y la búsqueda de la expansión laboral de los egresados se inició el proceso de acreditación de las carreras de la misma, acreditando facultades como Arquitectura, Ciencias Sociales y la Escuela de Ingeniería Química y Civil.

El presente Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se enfoca en la realización de un diagnóstico, en el que se determinó el nivel de satisfacción de los egresados en el desempeño laboral, el profesionalismo y preparación de los mismos.

La Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI) brinda, para conocimiento público, los requisitos establecidos por la misma, para obtener la Acreditación, la cual permite al Profesional egresado ejercer como Ingeniero en toda Centro América.

Para que la institución pueda optar a obtener la Acreditación es necesario realizar un Autoestudio, el cual determinará si los requisitos establecidos por la agencia son cumplidos. Este diagnóstico es uno de los documentos que debe ser presentado a la ACAAI, para que la misma evaluara de forma independiente, los resultados.

Por medio de las encuestas se determinara los aspectos satisfactorios y a mejorar que se deben tomar en cuenta, para obtener la Acreditación de la ACAAI. Finalmente se presentaran los resultados a las autoridades correspondientes, indicando las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el diagnóstico.

Entre los resultados obtenidos se debe mencionar que la Escuela de Ingeniería Mecánica cuenta con una bibliografía actualizada, la cual brinda los conocimientos teórico básicos e indispensables para que el egresado se enfrente al ámbito laboral. Complementando esto, los cursos libres y ofrecidos por la carrera, los ejemplos de los catedráticos, los congresos, diversos seminarios, charlas, entre otros. Aportan una gran variedad de conceptos a los estudiantes, una mejor preparación para desempeñarse como profesionales.

Entre los aspectos a mejorar se puede mencionar lo que es la falta de equipos actualizados de los laboratorios, no contar con el presupuesto necesario, ni la cantidad mínima de prácticas que le puedan brindar conocimientos técnicos, que sean aplicables en la industria.

Además, se establece que la motivación para aprender una lengua extranjera y el nivel de idioma Inglés que brinda la Facultad de Ingeniería, no es satisfactorio. Es necesario trabajar en esta área, debido a que es unos de los aspectos en común que se hace mención en los diversos diagnósticos presentados.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Actualizar el diagnóstico de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica y los empleadores de Ingenieros Mecánicos, que hayan estudiado en la Universidad de San Carlos de Guatemala, siguiendo los lineamientos que ACAAI establece, con el objetivo de apoyar el proceso de acreditación de la carrera.

### **Específicos**

1. Evaluar el grado de satisfacción en la formación del Ingeniero Mecánico, egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Carlos de Guatemala.
2. Determinar las características y conocimientos que el Ingeniero Mecánico requiere en el mercado laboral.
3. Determinar las dificultades encontradas por parte del egresado para laborar formalmente como Ingeniero, a manera de sugerir a la Escuela de Ingeniería Mecánica temas que deberían ser tomados en cuenta dentro del pensum de estudios.

4. Indicar el nivel de satisfacción de los egresados, respecto a su estadía como estudiante de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
5. Obtener la opinión de los egresados sobre las comodidades, facilidades, infraestructura y tecnología que cuenta la Escuela de Ingeniería Mecánica.

## INTRODUCCIÓN

Con el afán de una mejora continua, la adaptación de las nuevas tendencias de estudio y siguiendo procesos innovadores para obtener la excelencia académica, la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el apoyo de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI), busca obtener la Acreditación Regional en América Central, el cual va a permitir la expansión laboral de los estudiantes de dicha carrera, mejorar la calidad de la educación, y propiciar la idoneidad y la solidez de la Escuela.

Como parte del proceso de acreditación se realizó un diagnóstico, para determinar el nivel de satisfacción de la formación del ingeniero mecánico y su desempeño en el mercado laboral. Por medio del mismo se estableció el estado actual de dicha carrera, donde se evaluará tanto a nivel de empleadores como de egresados, utilizando los lineamientos que sugiere la ACAAI.

Para la elaboración de este diagnóstico fue utilizada la plataforma virtual Google Docs, la cual facilitó la distribución de las encuestas, por lo que se obtuvo el apoyo de 49 egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica. Un 97 por ciento de los encuestados eran hombres, por lo que se demuestra el poco interés, de parte de las mujeres, en seguir esta carrera.

Al obtener los resultados de la encuesta, se observó que, a opinión de los encuestados, el egresado no cuenta con los conocimientos prácticos y técnicos básicos que son requeridos para ejercer como profesional, ni un dominio de lengua extranjera. Pero, la Escuela de Ingeniería Mecánica si aporta conceptos teóricos diversos, lo cual permite desempeñarse de manera satisfactoria en el ámbito laboral.

# **1. FASE DE INVESTIGACIÓN: ANTECEDENTES GENERALES**

Desde su fundación, el 31 de enero de 1676, la Universidad San Carlos de Guatemala ha entregado profesionales de la más alta calidad a la población del país, los cuales han brindado su conocimiento y destrezas para satisfacer las necesidades del pueblo guatemalteco.

La Universidad de San Carlos de Guatemala ofrece una diversidad de carreras tales como Arquitectura, Administración de Empresas, Ciencias Económicas, Medicina, Odontología, Derecho, Veterinaria, entre otras, cada una en su respectiva facultad.

En este capítulo se hará referencia a la Facultad de Ingeniería y a la carrera de Ingeniería Mecánica, indicando una breve reseña histórica de ambas, permitiendo conocer lo que ofrecen a la población guatemalteca. Además de esto, se hará una breve descripción de la Agencia de Centroamericana de Acreditación de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI), la cual permitirá comprender de una mejor forma el diagnóstico a realizar y determinar si la Escuela cumple con los requisitos de la acreditación.

## **1.1. Facultad de Ingeniería**

La Facultad de Ingeniería tuvo sus orígenes en 1834, en esa época llevaba el nombre de Academia de Ciencias creada por don Mariano Gálvez, que era la sucesora de la Universidad San Carlos de Guatemala, en la cual se

impartían cursos de álgebra, geometría, trigonometría y física, pero esta dejó de funcionar en 1840, a que volvió a ser Universidad.

A partir de la revolución de 1871 la Academia tomo un rumbo distinto a la enseñanza técnica superior. En 1873 se fundó la Escuela Politécnica, la cual graduaba Ingenieros Militares, Topógrafos, Telégrafos y Oficiales Militares. Por medio de decretos gubernativos se establece que en 1875 debe considerarse la creación formal de las carreras de Ingeniería. Fue hasta 1879 que se fundó la Escuela de Ingeniería Mecánica en la Universidad San Carlos de Guatemala y en 1882, por decreto del gobierno, fue ascendido a Facultad, dentro de la misma, por lo que permitió la separación de la Escuela Politécnica.

En 1930 se reestructuraron los estudios formando la carrera de Ingeniería Civil. A partir de 1935 se implementaron nuevas reformas, elevando el nivel académico y cambios en el curriculum. Con el nuevo plan se incluyó conocimientos de Física, Termodinámica, Química, Mecánica y Electricidad, los cuales constituían los conocimientos fundamentales que le permitiría a los egresados afrontar las necesidades del desarrollo guatemalteco.

En 1947 la Universidad solamente impartía la Carrera de Ingeniería Civil, pero en ese año iniciaron los semestres, por lo tanto en vez de ser 6 años de estudio, se establecieron 12 semestres de estudio. Dentro de la Facultad de formó la carrera de Ingeniero Arquitecto en 1953, la cual se transformó en la Facultad de Arquitectura. En 1959 se creó el Centro de Investigaciones.

Otro dato que se debe mencionar es que en 1966 se estableció en la Facultad de Ingeniería el primer programa de estudios de posgrado, por lo tanto se creó la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y la Maestría en Ingeniería Sanitaria.

La Escuela de Ingeniería Química, que se encontraba en la Facultad de Farmacia desde 1939, se integró a la Facultad de Ingeniería en 1967. En ese mismo año se formó la Escuela de Mecánica Industrial, dentro de las cuales se encontraban las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecánica Industrial. Al año siguiente, 1968, se creó la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, en la cual se encontraban las carreras de Ingeniería Eléctrica y Mecánica Eléctrica. Finalmente en 1970 se creó la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.

En 1974 se creó la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado para todas las carreras. En 1975 fueron creados los estudios de Posgrado en Ingeniería de Recursos Hidráulicos, en tres opciones: Calidad del Agua, Hidrología e Hidráulica. En 1976 se creó la Escuela de Ciencias para atender la etapa básica común para las diferentes carreras de Ingeniería. En 1980 se establecieron, dentro de la Escuela de Ciencias, las carreras de Licenciatura en Matemática Aplicada y Licenciatura en Física Aplicada. En 1984 fue creado el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas.

En 1989 se creó la carrera de Ingeniería Electrónica, el cual pertenece a la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica. En 1994 se creó la unidad académica de Servicio de Apoyo al Estudiante (SAE) y de Servicio de Apoyo al Profesor (SAP), llamada por sus siglas SAE-SAP.

En 1995 se crean nuevos estudios de Posgrado las cuales fueron la Maestría en Sistemas de Construcción y en Ingeniería Vial. En 1996, con los correspondientes a la Maestría en Sistemas de Telecomunicaciones. Durante el período comprendido del 2001 al 2005 se formaron las Maestrías: Ciencias de Ingeniería Vial, Gestión Industrial, Desarrollo Municipal, Mantenimiento Industrial.

Durante los años venideros se inició el proceso de acreditación de la carrera de Ingeniería Química, la cual concluyó en el 2007 cuando se otorgó la acreditación de la misma; en ese período también se inició el proceso con miras a la acreditación de Ing. Civil.

Finalmente, en el primer semestre del 2007 se creó la Carrera de Ingeniería Ambiental.<sup>1</sup>

## **1.2. Escuela de Ingeniería Mecánica**

La carrera de Ingeniería Mecánica fue creada en 1968, la cual pertenece a la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Carlos de Guatemala. La Escuela de Mecánica como tal, tiene una historia reciente debido a que en sus orígenes la carrera pertenecía a la Escuela de Mecánica Industrial.

La Escuela de Ingeniería Mecánica tuvo sus inicios en octubre de 1986, fecha en la que se separó por resolución de la Junta Directiva, la cual fue solicitada por estudiantes y catedráticos de la respectiva época. Se considera necesario mencionar que esta propuesta fue dirigida por el Ing. Jorge Raúl Soto Obediente (q.e.p.d.) y los estudiantes, en esa época, Rigoberto Fong, Leonel Ramírez y Sergio Castro, entre otros.

Fue hasta 1987 que el Coordinador de la Carrera el Ing. Jorge Raúl Soto Obediente, inició su labor con el personal administrativo y docente de la Carrera de Ingeniería Mecánica, el cual inició los proyectos para alcanzar la excelencia académica. La sede fue localizada en el edificio T-7 del complejo de la Facultad de Ingeniería que en esa época solo era utilizado como bodega, pero ya se contaban con los laboratorios de Procesos de Manufactura 1 y 2, Metalurgia y

---

<sup>1</sup>Ref. Facultad de Ingeniería, USAC.

Metalografía y Motores de Combustión interna. Seguido de esto se instauró el “Juramento del Ingeniero Mecánico”.

En 1990 el Coordinador de la Escuela, el Ing. Carlos Leonel Hurtare Castro dividió la carrera en el Área Térmica, Área no Térmica y Laboratorios. En el mismo año se iniciaron los cursos de: Mantenimiento de Hospitales y el Programa de Prácticas en la Industria.

Finalmente en 1991, el Coordinador de la Escuela el Ing. Carlos Anibal Chicojay Coloma dividió la carrera en las áreas de Térmica, Diseño, Materiales de Ingeniería, Complementaria, Laboratorios y las Coordinaciones de Exámenes Generales, público y privados.

### **1.3. Misión de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

Formar Ingenieros Mecánicos que, a través de la aplicación de la ciencia y tecnología, conscientes de la realidad nacional y comprometida con la sociedad, sean capaces de generar y adaptarse a los desafíos del desarrollo nacional y retos del contexto global.<sup>2</sup>

### **1.4. Visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

“Somos una institución académica con incidencia en la solución problemática Nacional, formando profesionales en el área de Diseño de Máquinas, Materiales de Ingeniería, Termodinámica y complementaria, con sólidos conceptos científicos, éticos y sociales, fundamentados en los procesos innovadores orientados a la excelencia.”<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Ref. Escuela de Ingeniería Mecánica, USAC.

<sup>3</sup>Ref. Escuela de Ingeniería Mecánica, USAC.

## **1.5. Objetivos**

- Formar adecuadamente, los recursos humanos dentro del campo científico y tecnológico de la ingeniería mecánica, para contribuir al fortalecimiento y desarrollo de Guatemala.
- Que el estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica adquiera, a través de su paso por la Facultad de Ingeniería, una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura, para que como profesional posea la capacidad de auto aprendizaje.
- Evaluar los planes y programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica a efecto de introducirle las mejoras pertinentes, acordes con los avances de la ciencia, la tecnología y las necesidades del país.<sup>4</sup>

## **1.6. Perfil del egresado**

- Deberá conocer las ciencias básicas de: matemática, física química, administración de los recursos humanos, informática, protección del ambiente, ahorro de energía, geografía, economía, sociología de Guatemala, idiomas.
- Deberá conocer las Ciencias de la Ingeniería: mecánica de los fluidos, hidráulica, propiedades de los materiales, principios de electricidad, resistencia de los materiales, principios de termodinámica, dinámica de las vibraciones, sistemas de mantenimiento, principios de lubricación, principios de diseño de máquinas, principios que rigen el funcionamiento

---

<sup>4</sup>Ref. Escuela de Ing. Mecánica, USAC.

de motores de combustión interna, sistemas de aire comprimido, controles electrónicos y neumáticos, procesos de manufactura, aire acondicionado, refrigeración, metalurgia, mantenimiento de hospitales, legislación ambiental para máquinas térmicas.

- El Ingeniero Mecánico con base en los conocimientos adquiridos sea capaz de:
  - Planificar y supervisar la instalación y seleccionar materiales y equipo de:
    - Instalaciones hidráulicas y máquinas hidráulicas: tuberías, accesorios, bombas, entre otros.
    - Instalaciones térmicas: calderas, tubería de conducción de vapor e instalación de accesorios.
    - Instalación de máquinas de combustión interna
    - Máquinas para procesos de metal-mecánica.
    - Instalación de aire comprimido: selección de componentes e instalación de tuberías.
  - Deberá tener conocimientos de:
    - Diseño de elementos de máquinas, mecanismos, instrumentación industrial y dibujo mecánico.
    - Hacer procedimientos de fabricación.
    - Organizar sistemas de mantenimiento, determinar la cantidad de personal, cantidad de materiales, herramienta y equipo.
- El Ingeniero Mecánico deberá conocer los alcances de su gestión para con su gremio y la sociedad a la que pertenece a través de los principios de ética profesional, observar conductas acordes con la

moral, así como a disciplinarse en cuanto a actitudes de responsabilidad, autoaprendizaje para su actualización permanente.

- Deberá desarrollar actitudes de creatividad, imaginación, trabajo en grupo y liderazgo.<sup>5</sup>

### **1.6.1. Campo de acción del egresado**

El campo del Ingeniero Mecánico comprende la ciencia y el arte de la generación, transmisión y utilización del calor y de la energía mecánica; así como el diseño y la producción de herramientas, máquinas y los productos de estas; proyecta diversos tipos de motores, máquinas, vehículos y otros productos para la industria mecánica; prepara y vigila su fabricación, montaje, funcionamiento y reparación; planifica y diseña sistemas mecánicos para la producción y propósitos generales.<sup>6</sup>

### **1.6.2. Ambiente de trabajo del Ingeniero Mecánico**

El Ingeniero Mecánico será parte de eventos significativos identificados por avances tecnológicos. El desarrollo de nuevos materiales y demanda de productos en condiciones cada vez más competitivas, exigirá la investigación de nuevos sistemas de diseño, así como el diseño de nuevas máquinas y métodos de fabricación en los cuales la automatización será relevante, lo que exigirá controles de producción más estrictos y un mantenimiento efectivo y eficaz.

Todo enmarcado en una estructura de interés por la protección del ambiente donde las comunicaciones y la electrónica serán de importancia principal debido a la constante evolución de la tecnología.

---

<sup>5</sup>Ref. Escuela de Ingeniería Mecánica, USAC.

<sup>6</sup>Ref. Escuela de Ingeniería Mecánica, USAC.

El desempeño en el ámbito nacional, donde la competencia en la producción exigirá calidad y precios favorables, serán uno de los centros generadores del desarrollo de la Ingeniería Mecánica.

En el presente siglo, la ingeniería tendrá el desafío de mejorar las actuales condiciones de baja y costosa productividad, el poder adquisitivo de la población, ser generador de innovaciones que le permita insertarse en las políticas internacionales de divisiones del trabajo, compartiendo una posición directriz tendiente a desarrollar estrategias tecnológicas que den solución a los problemas nacionales.<sup>7</sup>

### **1.7. Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Acreditación de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI)**

ACAAI es un Organismo regional centroamericano, única agencia a nivel regional del mundo, la cual no tiene fines de lucro, autorregulable e independiente. Este organismo está constituido por el Sector Académico de Universidades públicas y privadas, Sector Profesional de Arquitectos e Ingenieros, Diseñadores, Sector Gubernamental, Organizaciones de Ciencia, Tecnología y Educación, y el Sector Empresarial.

Esta agencia se formó para responder a la necesidad de facilitar la movilidad profesional y académica de los Ingenieros y Arquitectos de la región, debido a que estos son los que tienen más acceso y opción de trabajar en diferentes países en Centro América.

En enero del 2008 se presentó la propuesta del Manual de Acreditación, el cual se realizó en una sesión en Costa Rica, en donde fue aprobada la primera

---

<sup>7</sup>Ref. Escuela de Ingeniería Mecánica, USAC.

versión conjuntamente con sus anexos. Finalmente en julio del 2008 en el IV Foro, realizada en Panamá se hizo el lanzamiento del Manual de Acreditación y la 1ra. Convocatoria del proceso de acreditación, en la cual se recibieron varias solicitudes de diferentes instituciones. En julio del 2009 fueron otorgados los primeros fallos de acreditación a programas de la Universidad Don Bosco de El Salvador y de la Universidad del Valle y la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Otro objetivo de esta Agencia, es llegar a convenios con la cooperación de otras organizaciones nacionales e internacionales por lo que se ha firmado convenios con la Agencia Alemana de Acreditación de Ingeniería, el Consejo Mexicano de Acreditación de la Enseñanza de Arquitectura, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, el Consejo de Rectores de Panamá, la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitecto; la Federación Centroamericana de Arquitectos.

## **1.8. Requisitos para obtener la acreditación establecidos por la ACAAI**

Tras diversos congresos y foros elaborados por profesionales de diferentes carreras y países, se estableció un conjunto de requisitos, los cuales deben ser cumplidos para obtener la acreditación.

### **1.8.1. Proceso de acreditación**

El proceso para obtener la acreditación está constituido por 10 etapas, establecidas a raíz de los requisitos establecidos por la ACAAI, las cuales se explicarán brevemente a continuación.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación.

- Exploración previa<sup>9</sup>. Como primer paso para obtener la acreditación es necesario realizar una exploración previa, para determinar si se cumplen con las pautas indispensables y las significativas. Es importante revisar la Matriz de Requisitos de Calidad, la cual se presentará posteriormente, para verificar de forma rápida el estado del Programa de estudios en función a las pautas establecidas por la ACAAI.

Es necesario que se cumplan al menos 1/3 de las pautas significativas y el cumplimiento total de las indispensables, para poder optar a realizar la autoevaluación.

- Evaluación interna<sup>10</sup>. La evaluación interna o autoevaluación es un proceso participativo, sistemático, organizado y continuo, el cual se debe reflejar en un informe que analice las fortalezas y oportunidades de mejora del Programa de Estudios, que el sistema de ACAAI establece como Autoestudio.

El autoestudio es un documento técnico que evidencia la revisión sistemática del Programa de estudios, el cual se compara con los estándares establecidos por los Requisitos de Calidad. Este debe estar acompañado con un Plan de Mejora, el cual establece los pasos a seguir para trabajar en las debilidades encontradas en la Autoevaluación.

El cumplimiento de todas las pautas indispensables y si se cumple 1/3 de las pautas significativas, se procede a realizar la solicitud de acreditación a la ACAAI.

---

<sup>9</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 12.

<sup>10</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 12.

- Adhesión al convenio de la constitución de ACAAI<sup>11</sup>. Es indispensable el compromiso formal y explícito de la Institución educativa, adherirse a los principios de calidad de la ACAAI y que cumpla con las pautas, criterios y estándares establecidos por los Requisitos de calidad y deberá subscribirse al Convenio de Constitución de la Agencia.
  
- Solicitud de Acreditación<sup>12</sup>.
  - Fechas para presentar solicitud: el Consejo de Acreditación aprueba las fechas de solicitud y se publican en la página web de la agencia.
  
  - Solicitud de acreditación: se debe enviar una solicitud impresa y digital, en la cual se exprese el compromiso de someter uno o más programas, al proceso de acreditación indicando que se conocen las condiciones establecidas. Seguidamente la agencia revisa la solicitud y si cumple con los requisitos se abre el expediente respectivo.
  
  - Contrato de Servicios: aceptada la solicitud, la Dirección Ejecutiva y el representante legal de la institución, subscribirán el Contrato de servicios profesionales de evaluación de programas de estudio.
  
  - Programas con más de una sede: solamente si se cuenta con más de una sede, se debe indicar cuál es la que se busca acreditar debido a que las acreditaciones son individuales.

---

<sup>11</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 13.

<sup>12</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 13.

- Pago de servicios: se debe cancelar el monto establecido por la Dirección Ejecutiva.
- Entrega de documentos: luego de firmar el contrato y realizar el pago, se procede entregar a la Dirección Ejecutiva (DE) un ejemplar del Autoestudio, Plan de Mejora y demás documentos solicitados en la Guía de Autoevaluación.
- Revisión de documentos<sup>13</sup>. Se verifican los documentos y datos presentados por un revisor designado por la DE, el cual notificará los resultados determinando si es aceptada la solicitud o si es necesario completar la información. En caso de que la papelería se encuentre en orden, se le notifica a las autoridades correspondientes del programa.
- Evaluación Externa<sup>14</sup>:
  - Nombramiento de Evaluadores: la DE formará equipos de evaluadores que sean profesionales, en los cuales debe haber un equilibrio en el ejercicio de la disciplina, formación académica, administración académica, conocimiento de contexto educativo centroamericano y de mercado laboral y experiencia en evaluación.

Debe haber al menos 3 evaluadores externos de renombre, de los cuales al menos uno debe ser especialista en el área disciplinaria correspondiente. La DE nombrará a uno de los evaluadores como “coordinador” el cual comunicará a la Agencia con la institución.

---

<sup>13</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p.15.

<sup>14</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 16.

Además se nombrarán “observadores” que podrán participar en las reuniones y ofrecer opiniones.

- Notificaciones a autoridades: la DE notifica el nombre y la especialidad de cada evaluador.
- Objetivos del equipo de evaluadores: conocer el informe, visitar la sede donde se desarrollará el programa, validar el informe del autoestudio. El resultado se debe presentar en un informe para el Consejo de Acreditación, donde describa objetiva y verazmente el estado del programa en relación al Sistema de Acreditación de la ACAAI.
- Preparación de la visita: el coordinador del equipo debe preparar, confirmar y coordinar una agenda para la visita de la evaluación, la cual debe incluir entrevistas y reuniones con autoridades, docentes, estudiantes, graduados y empleadores entre otros.
- Desarrollo de la visita: la visita de evaluación externa debe durar al menos tres días, el primer día los evaluadores visitan las autoridades máximas del programa, en donde se exponen los detalles del objetivo de la visita y de la agenda a seguir. Posteriormente se establece un área de trabajo. El segundo y tercer día se realizan las visitas.
- Informe oral: concluida la visita el coordinador del equipo de evaluación y los demás integrantes y representantes del país, deben presentar a las autoridades del programa, de forma verbal,

un resumen de las principales observaciones realizadas en función de las fortalezas y oportunidades de mejora.

- Informe de la visita de evaluación: el coordinador, junto con el comité evaluador, redacta un informe de la visita de evaluación. Según los resultados califican de la siguiente manera:
  - Sobresaliente: si las evidencias superan las expectativas referente a los indicadores y/o estándares asociados a cada pauta. En este caso se califica como “A”.
  - Aceptable: si las evidencias demuestran que se cumplen con los indicadores y/o estándares asociados a cada pauta. En ese caso se califica como “B”
  - Insuficiente: si las evidencias demuestran que se cumplen parcialmente los indicadores y/o estándares asociados a cada pauta. En este caso se califica como “C”
  - Inaceptable: si las evidencias demuestran que no se cumplen con los indicadores y/o estándares asociados a cada pauta. En este caso se califica como “D”
  
- Decisión de la Acreditación<sup>15</sup>. La decisión sobre la acreditación de un programa es tomada por el Consejo de Acreditación. Dependiendo de los resultados se puede obtener una de las siguientes categorías de acreditación:
  - Acreditado por un plazo de 5 años.
  - Acreditado por un plazo de 4 años.

---

<sup>15</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 22.

- Acreditado por un plazo de 3 años.
- No acreditado.
- Entrega del certificado de acreditación<sup>16</sup>. Se realiza un acto público o privado en donde se entrega el Certificado de Acreditación.
- Informes anuales<sup>17</sup>. Se deben presentar informes anuales referentes al cumplimiento del Plan de Mejora, lo cual permitirá mantener el certificado a largo plazo.
- Reacreditación<sup>18</sup>. Es el proceso en el que se establece que el programa que fue aprobado previamente, sigue cumpliendo con las normativas y requisitos establecidos por el organismo acreditador. Se debe realizar nuevamente un autoestudio y presentar los datos a la DE.

En este caso se realiza nuevamente el proceso de acreditación, el cual determinará si se siguen cumpliendo todas las etapas.

### **1.8.2. Requisitos de calidad**

Para que la Escuela de Ingeniería Mecánica pueda obtener la Acreditación de la ACAAI, es necesario que la misma cumpla con los Requisitos de Calidad siguientes<sup>19</sup>:

---

<sup>16</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 24.

<sup>17</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 24.

<sup>18</sup>Ref. ACAAI, Parte I: Proceso de Acreditación, p. 25.

<sup>19</sup>Ref. ACAAI, Parte II: Matriz de Calidad.

- Categoría 1. Relación con el Entorno
  - Demandas del Entorno
    - Debe existir una identificación de los componentes del entorno.
    - Es importante que se incluyan estudios del mercado laboral.
    - Es importante que se consideren las condiciones ecológicas ambientales y la vulnerabilidad del entorno.
  - Objetivos Educativos
    - Es importante la existencia de un documento que justifique el programa y sus objetivos educativos.
    - Es importante que los objetivos educativos correspondan con la misión de la institución.
  - Divulgación y promoción del Programa
    - Es conveniente que exista un sistema de información y divulgación del Programa.
    - Es conveniente que existan actividades de promoción del Programa.
  - Definición de Perfiles
    - Deben existir perfiles de ingreso y egreso.
    - El perfil del egreso debe estar definido en términos de conocimientos, valores, habilidades y destrezas.
- Categoría 2. Diseño Curricular
  - Planeamiento Educativo.
    - El Programa debe estar legalmente establecido.
    - Debe existir aprobación del Plan de Estudios.

- El plan de estudios debe estructurarse, según especialidad, en áreas curriculares.
  - El plan de estudios debe tener un ordenamiento de cursos, organizados sistemáticamente.
  - Las asignaturas que se imparten deben estar definidas.
  - Es importante que el plan de estudios incluya cursos electivos y/o actividades complementarias.
- Revisión Curricular.
  - El plan de estudios debe ser revisado periódicamente y los contenidos de las asignaturas actualizadas sistemáticamente.
  - Es importante que las revisiones curriculares sean participativas.
- Categoría 3. Proceso Enseñanza-Aprendizaje.
  - Metodología de Enseñanza Aprendizaje.
    - Las asignaturas deben cumplir con los contenidos ofrecidos.
    - Es importante que existan mecanismos de comprobación de la efectividad de la metodología de la enseñanza-aprendizaje.
  - Estrategias Educativas.
    - Es importante que las modalidades y estrategias educativas estén definidas.
    - Es importante que existan actividades de trabajo grupal, definidas en los programas de las asignaturas de las áreas científicas, tecnológicas y de diseño.

- Es importante el uso de tecnologías de la información.
  - Es beneficioso para el Programa que exista almacenamiento, registro, distribución y uso de información sobre la innovación educativa.
- Desarrollo del Perfil de Egreso.
  - El proceso de enseñanza de aprendizaje debe contribuir al desarrollo de las competencias específicas pertinentes a la especialidad.
  - Es importante la realización de actividades complementarias que promuevan el desarrollo del perfil de egreso.
  - Es importante que exista un período de desempeño en el campo laboral.
- Evaluación del desempeño académico.
  - En los programas de las asignaturas se deben indicar los métodos e instrumentos de evaluación a utilizar.
- Categoría 4. Investigación y desarrollo tecnológico.
  - Organización de la investigación y desarrollo tecnológico.
    - Debe existir una estructura organizativa, que defina una agenda y coordine la investigación y desarrollo tecnológico propios del programa.
    - Los docentes y estudiantes del Programa deben participar en los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
    - Deben existir sistemas de promoción y divulgación de la investigación y el desarrollo tecnológico.

- Es importante que exista capacitación en investigación y desarrollo tecnológico.
  - Es importante que los resultados de la investigación y/o desarrollos tecnológicos enriquezcan los contenidos de las asignaturas.
  - Es conveniente la realización de proyectos de investigación en conjunto con otras instancias internas y externas a la institución.
- Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico.
  - Debe existir financiamiento para la investigación y el desarrollo tecnológico del Programa.
  - Es importante que la asignación presupuestaria se invierta en recursos humanos, físicos y materiales para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Categoría 5. Extensión y vinculación.
  - Extensión universitaria.
    - Deben existir actividades de extensión universitaria dentro del Programa.
    - Es importante que las actividades de la extensión universitaria estén debidamente reglamentadas, administrativamente organizadas y constantemente supervisadas.
  - Vinculación con empleadores.
    - Es importante que existan actividades de vinculación del Programa.

- Categoría 6. Administración del Talento Humano.
  - Personal Académico.
    - La cantidad de docentes debe ser adecuada y suficiente para alcanzar los objetivos del Programa.
    - La planta docente debe estar conformada en la concordancia con los objetivos del programa.
    - Es importante que existan mecanismos y/o reglamentos para la contratación del personal académico.
    - Es importante que el Programa cuente con un reglamento de carrera docente.
    - Es importante la existencia de un sistema permanente de evaluación del desempeño docente.
    - Es conveniente la estabilidad de la planta docente.
  - Capacitación del personal académico.
    - Debe existir un programa permanente de formación continua y capacitación en docencia universitaria.
    - Es importante que se evalúe la efectividad del programa de capacitación.
    - Es importante promover la innovación educativa.
  - Personal administrativo y de apoyo académico.
    - Es importante que el Programa cuente con personal de apoyo.
    - Existen mecanismos para definir y evaluar al personal de apoyo.
- Categoría 7. Requisitos de los estudiantes.
  - Admisión al Programa.
    - La admisión al programa debe estar reglamentada.

- Debe existir un sistema de selección de estudiantes para ingresar al Programa.
  - Es conveniente que los aspirantes a ingresar en el Programa tengan información completa sobre el perfil de ingreso.
  - Conviene que la cantidad de estudiantes que admiten se ajuste a los recursos disponibles.
- Permanencia en el programa.
  - Debe existir un sistema de registro académico.
  - Las condiciones de permanencia y promoción de los estudiantes deben estar reglamentadas.
  - Deben existir normativas específicas para el otorgamiento de equivalencias y/o convalidación de estudios.
  - Es importante que se defina la carga académica estudiantil.
- Actividades extra curriculares.
  - Es importante el desarrollo de actividades extracurriculares
- Recursos de Graduación.
  - Los procedimientos y requisitos de graduación deben estar definidos.
  - Es importante que existan mecanismos y procedimientos de evaluación del resultado del proceso de graduación.
- Categoría 8. Servicios estudiantiles.
  - Comunicación y orientación.
    - Es importante que exista un sistema de información del rendimiento académico del estudiante.

- Es importante que los estudiantes reciban atención extra aula por parte de los docentes.
    - Es importante que existan mecanismos institucionales de comunicación de los estudiantes.
    - Es importante que los estudiantes tengan acceso a orientación académica.
  - Servicios de apoyo a los estudiantes.
    - Es importante que los estudiantes tengan acceso a servicios de apoyo.
- Categoría 9. Gestión Académica.
  - Organización.
    - La gestión del Programa se debe apoyar en una organización administrativa-académica claramente establecida.
    - Es importante la asignación del personal directivo idóneo para gestionar el programa.
    - Es importante un sistema documentado de comunicación.
    - Es importante que los docentes participen en la toma de decisiones de la gestión del programa.
    - Conviene que se fomente un adecuado clima organizacional.
  - Eficacia de la gestión.
    - Es importante la revisión continua de la eficacia de la gestión del Programa.
    - Es importante que la institución garantice la sostenibilidad financiera del Programa.

- Es recomendable la evaluación del personal administrativo.
  - Eficiencia de la gestión.
    - Es beneficioso para el Programa, verificar la eficiencia de la gestión académica.
    - Conviene estimular al personal administrativo en acciones de mejora continua.
  - Sistemas de Información y Registro.
    - Deben existir sistema de control y supervisión en los sistemas de información y registro.
    - Conviene que el Programa disponga de sistemas de información para una gestión moderna y confiable de procesos académicos.
- Categoría 10. Infraestructura del Programa.
  - Diseño
    - El Programa debe disponer de espacio, áreas de trabajo, equipamiento e insumos suficientes para los niveles de especialización del Programa.
    - Es importante que existan salas de trabajo, módulos y facilidades para los docentes.
    - Es recomendable que los estudiantes del Programa tengan acceso a lugares de descanso y esparcimiento y que exista disponibilidad de estacionamientos y sistemas de seguridad.
    - Es recomendable que el diseño de las edificaciones y su entorno, tomen en cuenta criterios de arquitectura sostenible.

- Planeamiento.
  - Es importante que exista un Plan de desarrollo físico.
- Servicios: se debe contar con los servicios básicos.
  - Deben existir servicios básicos.
- Prevención y seguridad.
  - Las edificaciones y el campus deben cumplir con normas de prevención y seguridad.
  - Es importante que las edificaciones hayan sido construidas conforme las leyes vigentes de construcción.
  - Es importante disponer de un plan de contingencia ante la ocurrencia de desastres o casos fortuitos, además es beneficioso la existencia de un seguro para proteger la propiedad.
- Accesibilidad.
  - Es importante que exista accesibilidad a las edificaciones y áreas exteriores.
- Categoría 11. Recursos de apoyo al programa.
  - Recursos Tecnológicos.
    - Los laboratorios, talleres o centros de práctica, deben tener recursos tecnológicos adecuados, actualizados, organizados y suficientes para lograr los resultados del programa.

- Recursos Documentales.
  - Debe existir acceso a bibliotecas y centros de documentación físicos y virtuales.
  - Es importante, que los títulos bibliográficos estén organizados sistemáticamente
  - Conviene que la biblioteca disponga de suscripciones a revistas especializadas y bases de datos.
  
- Recursos para el aprendizaje: los profesores y estudiantes deben contar con los recursos para los procesos de enseñanza-aprendizaje.
  - Es importante que los profesores y estudiantes dispongan de recursos para los procesos de enseñanza aprendizaje.
  - Conviene que exista promoción para la producción y registro de material didáctico
  
- Mobiliarios e Insumos.
  - Es importante que haya un inventario de mobiliario, equipo de oficina e insumos asignados al programa.
  
- Categoría 12. Graduados.
  - Titulados.
    - Debe existir al menos una promoción de titulados con el grado académico ofrecido.
    - Deben existir mecanismos de seguimiento a graduados.
    - Es conveniente que exista un mecanismo para identificar la satisfacción personal y profesional de los graduados.

- Eficiencia del proceso formativo.
  - Es importante que existan mecanismos para identificar y medir la duración efectiva de los estudios.

## **1.9. Guía de autoevaluación**

Una autoevaluación es una investigación, que busca realizar un análisis crítico del programa de estudios, el cual permitirá identificar fortalezas y debilidades del mismo, los cuales se compararán con los requisitos establecidos por el Manual de Acreditación de la ACAAI.

La ACAAI evalúa todos los factores que intervienen e interactúan, con el contenido del Curriculum, incluyendo la calidad de los factores del mismo, el cual incluye a autoridades, docentes, estudiantes, personal de apoyo, graduados y empleadores.

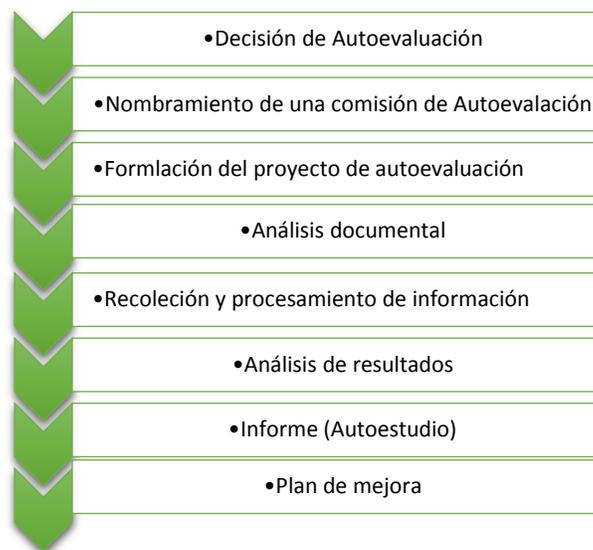
Un detalle a considerar es que se puede utilizar diferentes metodologías de investigación, para realizar el Autoestudio o Autoevaluación, no es requisito de la ACAAI poner en práctica la metodología propuesta, recomendada por la Guía de Autoevaluación. Pero es necesario que el estudio sea verificable y confiable, el cual debe evidenciar las fortalezas y debilidades del programa.

Junto con el Autoestudio es necesario presentar un Plan de Mejora, el cual debe indicar las debilidades encontradas en la autoevaluación. En el mismo se detallan las acciones a seguir, incluyendo las actividades, metas, indicadores de cumplimiento, fuentes, fechas pronosticadas, encargados de las diferentes áreas y presupuestos.

### 1.9.1. Proceso de autoevaluación

La ACAAI establece en, el Manual de Acreditación, que se encuentra en el portal web de la misma, los siguientes pasos a seguir para realizar la autoevaluación y diferentes diagnósticos:

Figura 1. Proceso de Acreditación



Fuente: ACAAI, *Guía de Autoevaluación*, p. 8

- Decisión de realizar autoevaluación: esta decisión debe provenir de algún alto mando ya sea del programa, Consejo Académico o autoridades máximas de la institución. Es necesario contar con el compromiso, liderazgo y recursos necesarios para cumplir con el objetivo.

Se debe realizar una autoevaluación previa, que será la base de referencia a seguir, indicando un análisis de viabilidad económica y la

detección de disponibilidad de recursos, metodologías y deseo de establecer las decisiones para buscar la mejora académica.

El autoestudio debe encontrarse plasmado en documentos (ya sea actas de reuniones, instrucciones dirigidas a las autoridades, entre otros). Adicionalmente debe realizarse un informe el cual será el inicio del proceso de autoevaluación, permitiendo guiar a los encargados de mejora continua.

- Nombramiento de Comisión de Autoevaluación: la comisión de autoevaluación debe estar conformada por las autoridades correspondientes, docentes, estudiantes, personal administrativo y de apoyo, graduados y empleadores. Los mismos deben detectar las amenazas del proyecto, entre las cuales se pueden mencionar: resistencia al cambio, falta de colaboración, improvisación, autocomplacencia.<sup>20</sup>
  
- Formulación del proyecto de Autoevaluación: la formulación son todas las actividades de organización y planificación, las cuales deben contar con las siguientes etapas:
  - Inicio: definición de metas, tareas, estrategias, documentos, personal responsable indicando sus funciones individuales y la metodología de comunicación.
  
  - Planeación: organización del cronograma, establecimiento de recursos materiales, humanos y financieros. Se selecciona la metodología de investigación y se mencionan los posibles riesgos junto con el plan de acción referente a los mismos.

---

<sup>20</sup>Ref. ACAAI, Guía de Autoevaluación, p. 10

- Ejecución y control: se realizan reportes, reuniones de seguimiento y sistemas de aseguramiento de la calidad del trabajo que se realice.<sup>21</sup>
- Entrega: se redactan, imprimen y aprueban los documentos y se procede a entregarlos a las autoridades correspondientes.
- Análisis documental: se realiza una investigación de los antecedentes ya existentes referentes a una autoevaluación, diferente a la establecida por la ACAAI y/o investigaciones de otras instituciones que han realizado autoevaluaciones.

Se debe recopilar, toda la información que indique el estado del programa, contar con el acceso total a la información de la institución y a la unidad administradora del programa.

- Recolección y procesamiento de la información: en esta etapa se define el tamaño de la muestra de la cual se realizarán las encuestas de opinión. Estas deben ser veraz, confiable, válida y congruente, con el fin de que se logre verificar los resultados con los requisitos establecidos por la ACAAI.

Las fuentes de información están clasificadas en primarias y secundarias. Las primarias se refieren a los planes de estudio, asignaturas, reglamentos, manuales, entre otros. Correspondientes a las autoridades de la Institución. Las secundarias provienen de los docentes, estudiantes, comunidad educativa y su entorno, graduados y empleadores.

---

<sup>21</sup>Ref. ACAAI, Guía de Autoevaluación, p. 10

- Análisis de resultados: los resultados obtenidos de la etapa anterior deben ser catalogados por fortalezas y debilidades, correspondientes a cada una de las categorías y requisitos establecidos por la ACAAI mencionados en la Guía de Autoevaluación. Este diagnóstico debe ser de manera objetiva e imparcial planteando la realidad de las condiciones que ofrece el programa.
- Autoestudio: el documento con los resultados de la autoevaluación es denominado Autoestudio. Se debe presentar un informe preliminar a los actores del programa por medio de talleres, consensos, entre otros. Cualquier actividad aprobada por las autoridades correspondientes.
- Plan de Mejora: el Plan de Mejora se refiere a todas las actividades indispensables y requeridas, para que el programa académico supere los aspectos que se identificaron como debilidades o amenazas durante el autoestudio, o buscar el perfeccionamiento de las fortalezas.

En el Plan de mejora se deben plantear detalladamente, como proyectos, todas las acciones a tomar respecto a las debilidades encontradas en el autoestudio. Estas deben incluir: actividades, metas específicas, indicadores de cumplimiento, fuentes, fechas posibles de cumplimiento y personal responsable.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup>Ref. ACAAI, Guía de Autoestudio, p. 13



## **2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL: FUNDAMENTOS Y BASES DE LA ENCUESTA**

### **2.1. Antecedentes**

En el 2008 un diagnóstico similar fue realizado por el egresado José Mauricio Contreras Padilla, asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel. A diferencia del presente, el estudio anterior fue elaborado bajo los principios del Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEAVES).

#### **2.1.1. Diagnóstico del desempeño laboral de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, 2008**

El último estudio que se hizo respecto al tema de esta investigación, se encuentra documentado en el trabajo de graduación: *Diagnóstico de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, USAC, factor egresados y factor empleador*, el cual fue presentado a las autoridades correspondientes en el 2008.

Uno de los propósitos de la realización del diagnóstico consistía en iniciar el hábito de la autoevaluación de la Escuela de Ingeniería Mecánica, documentar y verificar constantemente el desempeño de la misma, con el fin de contar con un autoestudio, en caso fuera necesario presentarlo, a las autoridades correspondientes y promover la búsqueda de la mejora continua junto con los egresados y empleadores.

Se considera importante mencionar, que el trabajo de graduación elaborado anteriormente, fue el primer diagnóstico para realizar una autoevaluación de la Escuela.

### **2.1.2. Resultados del trabajo de graduación del 2008**

El diagnóstico anterior contó con el apoyo de 70 egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, los cuales en su totalidad eran hombres. De estos un 59 por ciento establecieron estar parcialmente de acuerdo, en lo que se refiere a la concordancia entre lo que se indica en el perfil con el nivel de preparación adquirido durante la estadía en la Universidad y un 46 por ciento indicaron que los objetivos y la finalidad de la carrera son cumplidos.

En el estudio realizado en el trabajo de graduación ya mencionado, se estableció que más del 80 por ciento de los egresados se desempeñaban de acuerdo con su grado académico y su formación profesional, de los cuales el 86 por ciento laboraban en el sector privado. Los encuestados en su mayoría afirmaron que la universidad respondía a las necesidades del mercado nacional, centroamericano e internacional, pero los conocimientos obtenidos no estaban actualizados, pero fueron debidamente preparados para ser autodidactas. Otro punto a destacar es que un ingeniero mecánico puede conseguir un empleo relativamente rápido haciendo la comparación con otras carreras.

Se recomendó mejorar la forma de evaluación, contenidos y las metodologías de las pruebas. El 55 por ciento de los encuestados indicaron que los laboratorios no contaban con los elementos necesarios, el 61 por ciento señaló que la tecnología con que cuenta la Escuela no responde a las

necesidades laborales. Solicitaron mejorar los sistemas de información acerca de las becas, debido a que la mayoría no tuvo acceso a la misma.

El 91 por ciento de los encuestados establecieron que los empleadores quedan satisfechos con el trabajo profesional de los egresados. Además se comprobó que los Ingenieros Mecánicos tienen las destrezas de resolver los problemas relacionados a su profesión, cuenta con capacidades administrativas, diseño, ejecución y evalúo de investigaciones, se evidencia que cuentan con valores éticos, lo cual es de suma importancia en el desarrollo profesional.

Además se estableció que el egresado cuenta con muy buenas habilidades de comunicación oral y escrita. Más del 50 por ciento de los encuestados demostraron su inconformidad con la metodología de los catedráticos. El 56 por ciento indicaron que los conocimientos teóricos y prácticos, no fueron correctamente trabajados y que hay poca relación entre ambos.

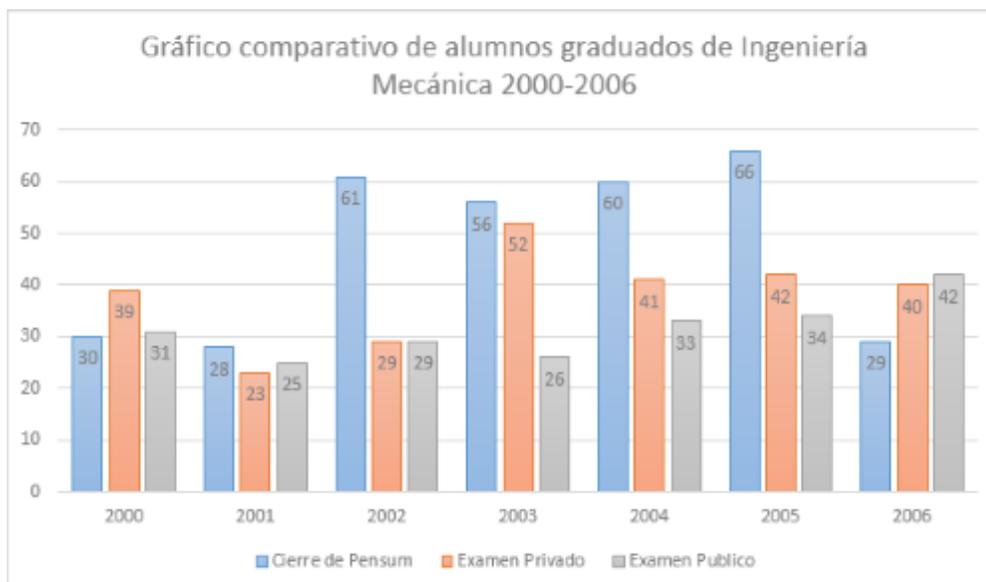
Aproximadamente el 68 por ciento de los encuestados calificaron de forma positiva el nivel de preparación de los egresados, para realizar investigaciones en su campo laboral y su habilidad para actualizarse de forma autónoma, por lo que se concluyó que los cursos de investigación fueron suficientes para desempeñarse como profesional.

En lo referente al trabajo en equipo, la Escuela brindó los conocimientos, habilidades y destrezas para realizar actividades grupales con mente abiertas a otras opiniones, pero no propició una actitud cooperativa, antirracista, tolerante, solidaria y de ayuda a la comunidad.

Como datos en los que se pueden comparar con el presente trabajo de graduación se estableció en el diagnóstico realizado en el 2008, que la tecnología utilizada no era la apropiada para la época, tampoco se contaba con acceso a oportunidades de becas y el ambiente libre de estudios no era el correcto.

La información descrita anteriormente establecen los resultados sobresalientes obtenidos en el trabajo de graduación *Diagnóstico de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, USAC, Factor Egresados y Factor Empleador*. En esta misma se encuentra el grafico que muestra la cantidad de estudiantes que obtuvieron el cierre de pensum, quienes ganaron su examen privado y finalmente los que realizaron el examen público. Esta gráfica se presenta a continuación.

**Figura 2. Gráfico comparativo de egresados de Ingeniería Mecánica 2000-2006**



**Fuente.** Contreras Padilla, José Mauricio. *Diagnóstico de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, USAC, factor egresados y factor empleado*. p. 14.

## **2.2. Elaboración de encuesta**

El objetivo de este diagnóstico es contar con la opinión de los egresados, respecto al nivel de preparación que la Escuela de Ingeniería Mecánica ofrece para enfrentarse al ámbito laboral. Obtenida la opinión se realizará una comparación con los requisitos establecidos por la ACAAI.

Tomando como base los estudios realizados por las facultades de Química, Civil y el último diagnóstico presentado por la Escuela de Ingeniería Mecánica, se concluyó que el método más apto para la realización de este autoestudio, es por medio de la investigación cuantitativa debido a que es sistemática, ordenada, objetiva y orientada a resultados, la cual se basa en la compilación y análisis de datos numéricos.

### **2.2.1. Metodología de investigación**

El diagnóstico se realizó, por el método de investigación descriptivo, ya que este busca describir las características más importantes de un tema de estudio, en este caso el nivel de preparación de los egresados para enfrentarse al ámbito laboral.<sup>23</sup>

Por medio de la investigación descriptiva es posible obtener información que permite el planteamiento de nuevos estudios y desarrollar formas de autoevaluación más óptimas y adecuadas.

---

<sup>23</sup>Ref. Métodos de Investigación, <http://www.psicol.unam.mx/Investigacion2/pdf/METO2F.pdf>. Consulta 7 de mayo del 2015

### **2.2.2. Técnicas de recopilación de información**

Este autoestudio se realizó a través de encuestas, el cual es un método descriptivo cuyo objetivo es obtener información sobre un determinado tema o aspecto social. Esta puede ser aportada por la persona encuestada de forma directa, por correo o por teléfono<sup>24</sup>.

La encuesta consta de 49 preguntas, está dividida en cuatro áreas, Información personal, Conocimientos generales, Facultad de Ingeniería y Escuela de Ingeniería Mecánica. Para mantener el interés y concentración del encuestado se optó por mezclar las diferentes áreas, evitando de esta forma las respuestas mecánicas y falta de sinceridad de las mismas.

### **2.2.3. Recursos**

La realización de este Ejercicio Profesional Supervisado no requirió de compra de materiales, ni aportes monetarios, debido a que consistió en la elaboración de encuestas vía online.

#### **2.2.3.1. Recursos humanos disponibles**

- Coordinador del Proceso de Acreditación de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Ing. Hugo Ramírez.
- Personal Administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- Egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica (mínimo una muestra de 50).
- Estudiantes de último año de la Escuela de Ingeniería Mecánica.

---

<sup>24</sup> Ref. Metodos de Investigación sociológica: <http://www.xtec.cat/~mcodina3/metodes/3metodos.htm>.  
Consulta 15 de mayo del 2014

- 

### **2.2.3.2. Recursos materiales disponibles**

- Equipos de oficina
  - Encuesta
  - Lapiceros
  - Equipo de computación
  - Papel
- Material de consulta
  - Tesis
  - Trabajos de Graduación
  - Consultas electrónicas
  - Manuales de la ACAAI

### **2.2.4. Fundamentos de la encuesta**

La encuesta fue elaborada con base en los requerimientos establecidos por la ACAAI y los trabajos de graduación referentes a la acreditación de las carreras de Ingeniería Química y Civil. Este diagnóstico contó con el apoyo de una muestra de 49 egresados de la Escuela de Mecánica.

- Género:

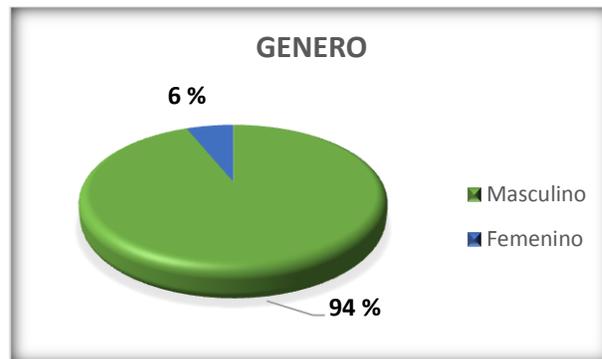
Esta pregunta se realizó con el objetivo de contar con el conocimiento general del promedio, de la diversidad de género de la Escuela de Ingeniería Mecánica. Se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 1. **Género**

Género	
Masculino	46
Femenino	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. **Género**



Fuente: elaboración propia.

Un 93 por ciento de los encuestados son hombres, por lo que se concluye que la Escuela de Ingeniería Mecánica no cuenta con mucho interés de parte de las mujeres, para especializarse en esta carrera.

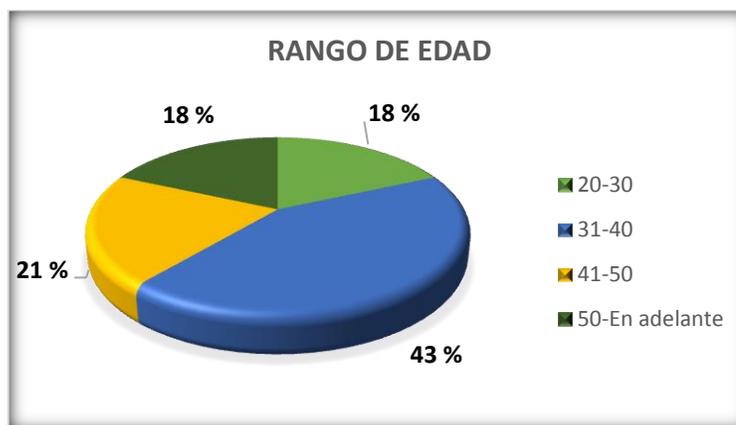
Complementando la información anterior se hace mención de los diferentes rangos de edad, los cuales se pueden ver a continuación:

Tabla 2. **Rango de Edad**

Rango de edad	
20-30	9
31-40	21
41-50	10
50-En Adelante	9

Fuente. elaboración propia.

Figura 4. **Rango de Edad**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se puede verificar que el 41 por ciento de los encuestados tenían entre 31 a 40 años, el 21 por ciento entraban en el rango de 41 a 50 años y tanto las categorías de 20-30 años y 50 en adelante cuentan con un 19 por ciento cada una.

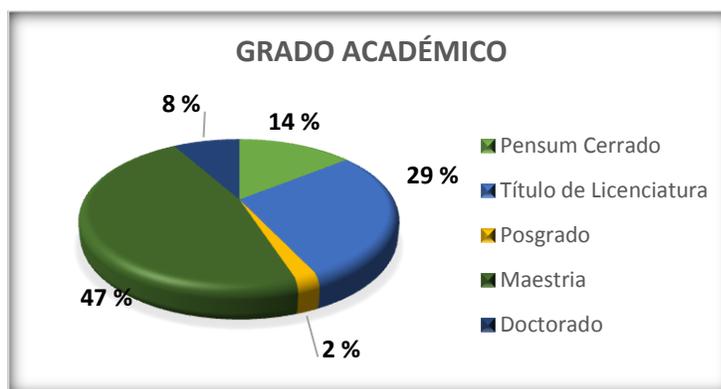
Para la realización de este diagnóstico, fue necesario tener una constancia del grado académico que poseen los egresados que apoyaron a la realización de este diagnóstico.

Tabla 3. **¿Qué grado académico posee?**

¿Qué grado académico posee?	
Pensum Cerrado	7
Licenciatura	14
Posgrado	1
Maestría	23
Doctorado	4

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. **Grado académico**



Fuente: elaboración propia.

Se establece que el 47 por ciento de los encuestados cuentan con una Maestría, de los cuales la mayoría entran en los rangos de edad de 31 a 50 años, seguido de eso el 29 por ciento optó por mantener el título de Licenciatura, el 14 por ciento no han obtenido el título de Ingenieros Mecánicos, solamente el 9 por ciento optó por obtener un Doctorado y el 2 por ciento obtuvieron un posgrado.

### **2.3. Resultados de encuesta**

Como se mencionó anteriormente, las preguntas realizadas en las encuestas se encontraban en 4 categorías. En esta sección se presentan las categorías de Conocimiento general, Facultad de Ingeniería y Escuela de Ingeniería Mecánica.

#### **2.3.1. Conocimiento general**

- ¿En cuál sector laboral ejerce como Ingeniero Mecánico?

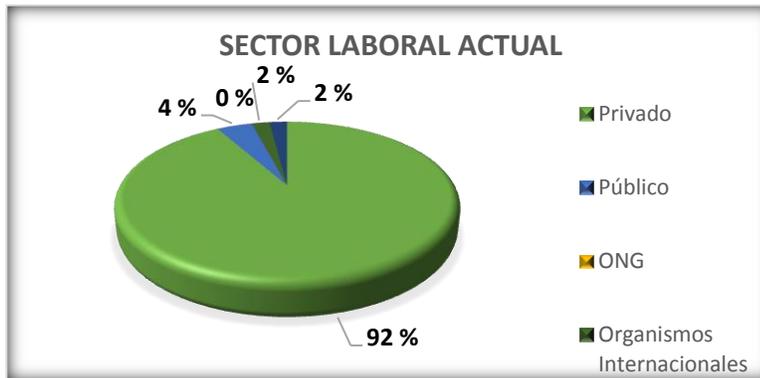
El objetivo de esta pregunta es establecer la diversidad de sectores laborales en donde un Ingeniero Mecánico puede ejercer profesionalmente.

Tabla 4. **Sector laboral actual**

¿En cuál sector laboral ejerce como Ingeniero Mecánico?	
Privado	45
Público	2
ONG	0
Organismos Internacionales	1
Otro	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Sector laboral actual**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica el 92 por ciento de los egresados laboran en el Sector Privado, independientemente si es empresa propia o no, solamente el 4 por ciento cuentan con una plaza en el sector público,

un 2 por ciento labora en sectores u organizaciones extranjeras y otro 2 por ciento de la muestra labora en otros sectores.

- ¿Qué puesto ejerce como Ingeniero Mecánico?

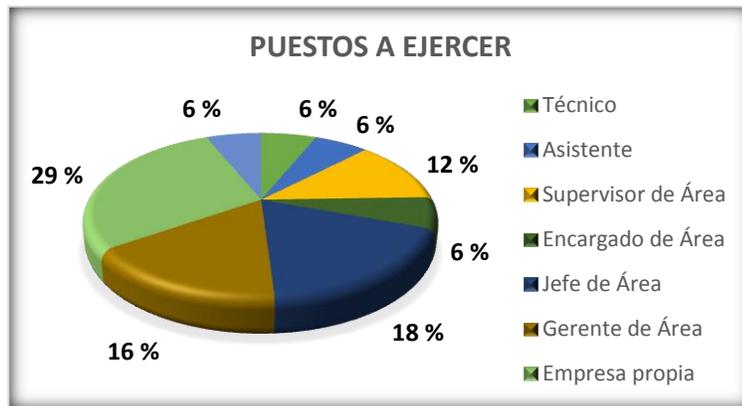
Por medio de este cuestionamiento se pretende obtener una idea general, acerca de los puestos que se encuentran a disposición de un Ingeniero Mecánico y en los cuales se puede ejercer.

Tabla 5. **Puesto que ejerce**

<b>¿Qué puesto ejerce como Ingeniero Mecánico?</b>	
Técnico	3
Asistente	3
Supervisor de Área	6
Encargado de Área	3
Jefe de Área	9
Gerente de Área	8
Empresa propia	14
Otro	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Puesto que ejerce



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica un 29 por ciento posee una empresa propia, el cual es un indicador que los Ingenieros Mecánicos a partir de los 41 años cuentan con los conocimientos y experiencia necesarios para formar una compañía en las diferentes ramas de la Ingeniería Mecánica. Además el 16 por ciento de los encuestados ejercen como gerentes de Área, el 19 por ciento laboran como jefes de Área y un 12 por ciento como supervisores.

De los resultados anteriores se puede terminar que un Ingeniero Mecánico cuenta con las habilidades y destrezas suficientes, para crecer dentro de una empresa o formar su propia compañía, como se demuestra en la gráfica, aproximadamente el 76 por ciento de los encuestados ejercen con puestos mayores a supervisores.

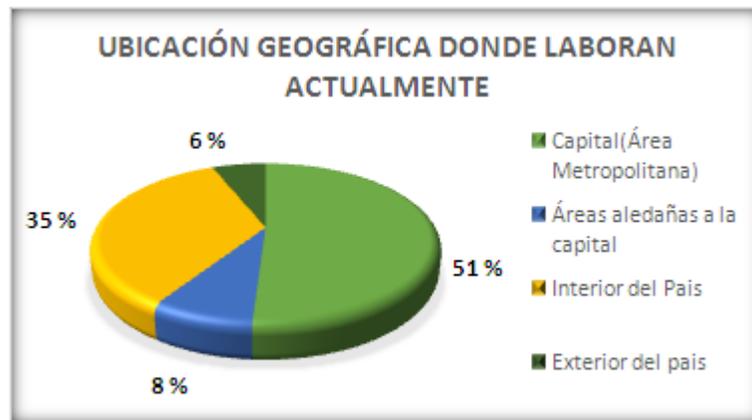
- ¿En qué lugar ejerce actualmente como Ingeniero Mecánico?  
En esta área se busca determinar la ubicación geográfica donde un Ingeniero Mecánico pueda ejercer como profesional.

Tabla 6. **Ubicación donde labora**

¿En qué lugar ejerce actualmente como Ingeniero Mecánico?	
Capital(Área Metropolitana)	25
Áreas aledañas a la capital	4
Interior del país	17
Exterior del país	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Ubicación donde labora**



Fuente: elaboración propia.

Según las estadísticas el 51 por ciento de los encuestados pueden laborar en el área Metropolitana de la capital, por lo que indica que en la capital cuenta con diversas oportunidades para ejercer como Ingeniero Mecánico, el 35 por ciento de los encuestados laboran en el interior del país.

- El lugar donde está laborando actualmente, ¿Es su primer trabajo?

El objetivo de este cuestionamiento es determinar si los egresados han tenido la oportunidad de ejercer como Ingenieros Mecánicos, en más de un lugar de trabajo, determinando la diversidad de opciones laborales de los egresados.

Tabla 7. ¿Es su primer trabajo?

El lugar donde está laborando actualmente, ¿es su primer trabajo?	
Si	11
No	38

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. ¿Es su primer trabajo?



Fuente: elaboración propia.

El 78 por ciento de los encuestas no laboran en el mismo lugar donde iniciaron a ejercer como profesionales.

- Para usted, ¿Qué tan viable fue obtener el primer trabajo?

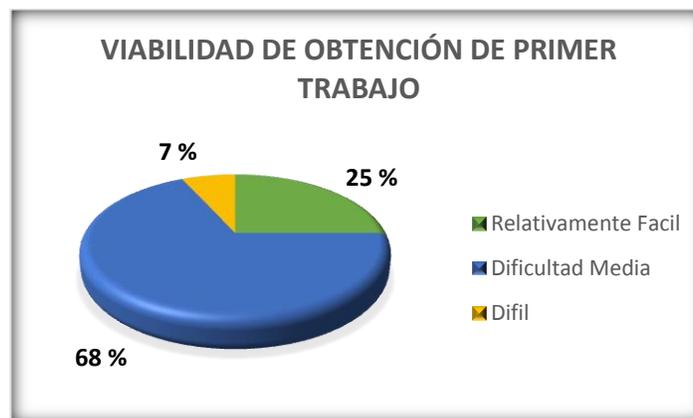
Este cuestionamiento se refiere al primer empleo, donde pudo ejercer como profesional. Con la interrogante se pretende obtener un promedio, el cual determinará el nivel de dificultad de iniciar su vida profesional.

Tabla 8. **Viabilidad de obtención de trabajo**

Para usted, ¿qué tan viable fue obtener el primer trabajo?	
Relativamente Fácil	11
Dificultad Media	30
Difícil	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Viabilidad de obtención de trabajo**



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a experiencias personales el 68 por ciento de los encuestados, establecieron que tuvieron una dificultad media en la obtención de su primer trabajo profesional. El 25 por ciento determinó que fue relativamente fácil y finalmente el 8 por ciento señalaron que se les dificultó bastante obtener un primer empleo.

- En su opinión ¿Qué tan viable es obtener un primer empleo para un Ingeniero Mecánico?

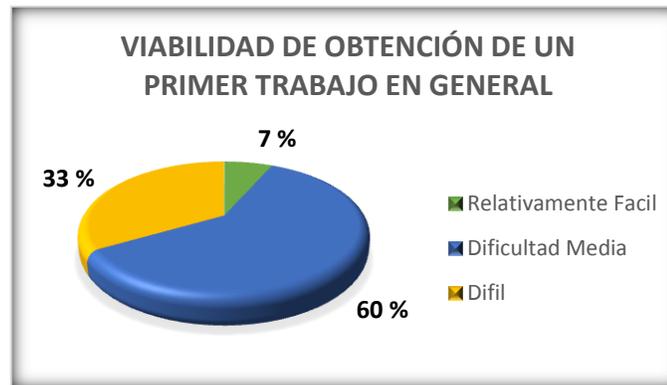
Por medio de esta interrogante se pretende determinar, según opinión de los encuestados, el nivel de dificultad general de un Ingeniero Mecánico para empezar a ejercer como profesional.

Tabla 9. **Viabilidad de obtención de trabajo en general**

<b>En su opinión, ¿qué tan viable es obtener un primer empleo para un Ingeniero Mecánico?</b>	
Relativamente Fácil	3
Dificultad Media	27
Difícil	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Viabilidad de obtención de trabajo en general**



Fuente: elaboración propia.

El 60 por ciento de los encuestados establecieron que para obtener un primer empleo como ingeniero mecánico tiene una dificultad media, el 33 por ciento determinó que iniciar su vida profesional tiene un nivel de dificultad alto.

- En su opinión, ¿Considera que el Ingeniero Mecánico está correctamente remunerado como profesional?

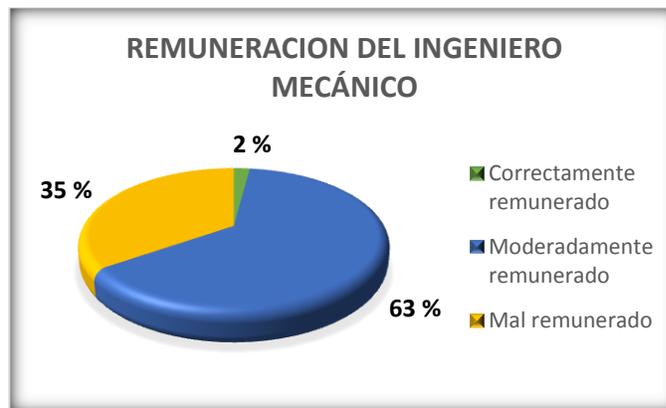
Este cuestionamiento se refiere al nivel de satisfacción de la remuneración que un Ingeniero Mecánico al iniciar a ejercer como profesional.

Tabla 10. Remuneración en primer trabajo

En su opinión, ¿considera que el Ingeniero Mecánico está correctamente remunerado como profesional?	
Correctamente remunerado	1
Moderadamente remunerado	31
Mal remunerado	17

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Remuneración en primer trabajo



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica el 63 por ciento de los encuestados considera, que el Ingeniero Mecánico está moderadamente remunerado en su primer empleo, y el 35 por ciento establece que está mal remunerado. Por lo anterior se demuestra que en general, existe una percepción de que el Ingeniero Mecánico no está bien remunerado al iniciar su labor como profesional.

Por lo que se concluye que los egresados no están satisfechos en lo que se refiere a un primer salario, prestando servicios profesionales como Ingenieros Mecánicos.

### **2.3.2. Facultad de Ingeniería**

Para poder establecer el nivel de preparación de los Egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, es necesario que los mismos evalúen los diferentes aspectos relacionados con su estadía en la Facultad.

En este sector se busca determinar si los encuestados están de acuerdo o no con las afirmaciones presentadas, las cuales evalúan los diferentes aspectos generales de la Facultad de Ingeniería. Los resultados indicarán si los egresados consideran que son cumplidas las expectativas.

Para determinar los resultados el encuestado debe calificar los siguientes enunciados de la siguiente manera:

- A. Totalmente de acuerdo
- B. Parcialmente de acuerdo
- C. Parcialmente en desacuerdo
- D. Totalmente en desacuerdo

- Fue debidamente preparado para ser empleador y dirigir un grupo de personas

Tabla 11. **Preparación para dirigir**

<b>Fue debidamente preparado para ser empleador y dirigir a un grupo de personas</b>	
Totalmente de acuerdo	3
Parcialmente de acuerdo	11
Parcialmente en desacuerdo	15
Totalmente en desacuerdo	13

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Preparación para dirigir**



Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la gráfica el 33 por ciento están totalmente en desacuerdo con el enunciado, un 33 por ciento está parcialmente en desacuerdo y solamente un 28 por ciento están parcialmente de acuerdo. Por lo tanto se puede concluir que los egresados no cuentan con un nivel de preparación correcto para ser empleador y dirigir un grupo de trabajo.

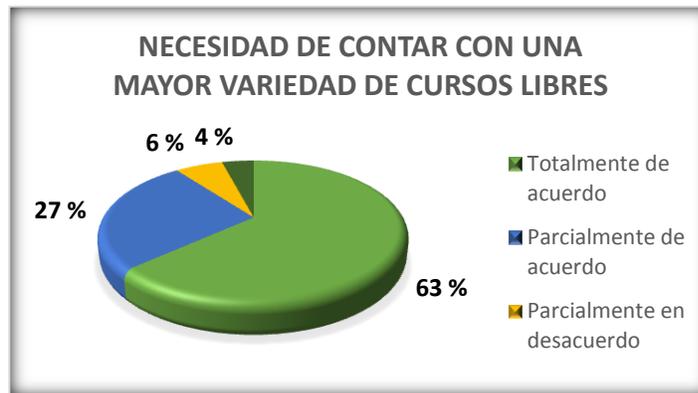
- Es necesario contar con una mayor variedad de cursos libres relacionados a la carrera

Tabla 12. **Variedad de cursos libres**

<b>Es necesario contar con una mayor variedad de cursos libres relacionados a la carrera</b>	
Totalmente de acuerdo	27
Parcialmente de acuerdo	11
Parcialmente en desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	2

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. **Variedad de cursos libres**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se determina que el 63 por ciento de los encuestados están totalmente de acuerdo con el enunciado. El egresado debe contar con diversas opciones de estudio, que le permitan complementar los conocimientos brindados por los cursos y laboratorios que conforman el Pensum de Estudio. La disponibilidad de diversos seminarios, diplomados, prácticas y demás es necesario, para que el estudiante esté aún más preparado para enfrentarse a la realidad del ámbito laboral.

Preguntas de calificación: para poder establecer el nivel de preparación de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, es necesario que los mismos evalúen los diferentes aspectos relacionados con su estadía en la Facultad.

En este sector se busca determinar los aspectos positivos y a mejorar de la Escuela, los cuales son de vital importancia para preparar a los

egresados, para que se enfrenten a la realidad del ámbito laboral, estableciendo el nivel de preparación de los mismos en las diversas áreas de la Industria.

Para determinar los resultados el encuestado debe calificar los siguientes enunciados de la siguiente manera:

- A. Excelente
- B. Buena
- C. Regular
- D. Mala

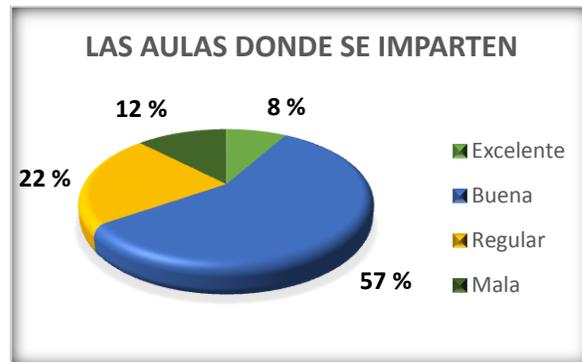
- ¿Cómo califica el ambiente de las aulas en donde fueron impartidos los cursos (iluminación, limpieza, ubicación)?

Tabla 13. **Ambiente general de aulas**

<b>El ambiente de las aulas en donde le fueron impartidos los cursos (iluminación, limpieza, ubicación)</b>	
Excelente	4
Buena	23
Regular	10
Mala	5

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Ambiente general de aulas**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica el 57 por ciento de los encuestados, establecieron que el ambiente de las aulas es buena en lo que se refiere a la limpieza, iluminación y ubicación de las mismas, aunque se recomienda mejorar estas áreas para la satisfacción completa de los estudiantes.

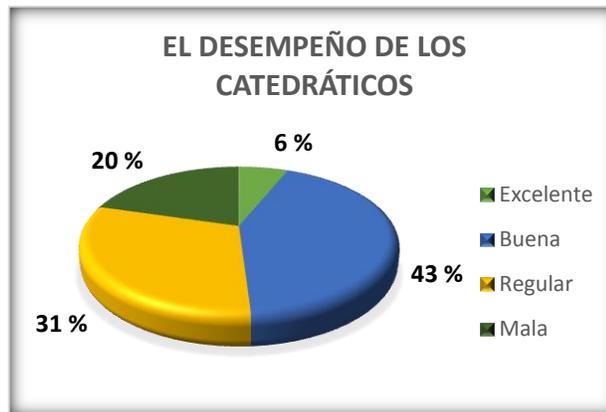
- ¿Cómo califica el desempeño de los catedráticos a la hora de impartir los cursos?

Tabla 14. **Desempeño de los catedráticos**

El desempeño de los catedráticos a la hora de impartir los cursos	
Excelente	3
Buena	18
Regular	12
Mala	9

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Desempeño de los catedráticos**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se determina que el 43 por ciento de los encuestados establece que el desempeño de los catedráticos es bueno, pero un 31 por ciento indica que es necesario trabajar en este aspecto para obtener la excelencia académica, debido a que un 20 por ciento califica negativamente el mismo enunciado.

- Calificación de la disponibilidad de los catedráticos de resolver las dudas durante y fuera de los cursos.

Tabla 15. Disponibilidad de catedráticos de resolución de dudas

La disponibilidad de los catedráticos de resolver las dudas durante y fuera del curso	
Excelente	5
Buena	15
Regular	16
Mala	6

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Disponibilidad de catedráticos de resolución de dudas



Fuente: elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente la calificación de este enunciado es intermedio, debido a que un 34 por ciento establece que la disponibilidad de los catedráticos de resolver dudas durante y fuera el curso es buena y un 14 por ciento consideran que es excelente. Contraproducente a estos resultados el 37 por ciento indicó que es regular y un 14 por ciento determino que es mala.

Por lo tanto se concluye que se debe mejorar este aspecto, debido a que menos del 50 por ciento están satisfechos con la disponibilidad de los catedráticos, de resolver dudas durante y fuera del curso.

- ¿Cómo califica a disponibilidad del área administrativa para resolver dudas?

Tabla 16. **Disponibilidad del área administrativa**

La disponibilidad del área administrativa para resolver dudas	
Excelente	6
Buena	19
Regular	10
Mala	7

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. **Disponibilidad del área administrativa**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se determina que el 57 por ciento de los encuestados, califican de forma positiva la disponibilidad del área administrativa para resolver dudas, debido a que el 43 por ciento establece que es buena y un 14 por ciento indica que es excelente.

Por lo anterior se concluye que la disponibilidad del área administrativa para resolver dudas es satisfactoria.

- En general, ¿cómo califica la formación que tuvo para ejercer como profesional en el ámbito laboral?

Con este enunciado se pretende determinar la formación que tiene un estudiante como Ingeniero Mecánico, en la presente se busca determinar el nivel de satisfacción de la formación como profesional para ejercer en el ámbito laboral.

Tabla 17. **Formación para ejercer como profesional**

<b>La formación que tuvo para ejercer como profesional en el ámbito laboral, en general</b>	
Excelente	4
Buena	20
Regular	17
Mala	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 19. **Formación para ejercer como profesional**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se puede establecer que el 55 por ciento de los encuestados, califica la formación de los egresados para ejercer como profesional en el ámbito laboral de forma positiva, obteniendo un 45 por ciento buena, un 10 por ciento excelente y un 43 por ciento establece como regular la misma interrogante.

Por lo anterior se concluye que la formación que ofrece la Escuela de Ingeniería Mecánica, para ejercer como profesional en el ámbito laboral es positiva, buscando mejorar la excelencia académica

- ¿Cómo califica los conocimientos brindados a nivel profesional?

Tabla 18. **Conocimientos brindados**

Los conocimientos brindados a nivel profesional	
Excelente	3
Buena	21
Regular	16
Mala	2

Fuente: elaboración propia.

Figura 20. **Conocimientos brindados**



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que el 47 por ciento de los encuestados califican de forma buena el enunciado, un 12 por ciento de forma excelente y un 37 por ciento como regular, por lo que se demuestra que el 59 por ciento califica de forma positiva los conocimientos brindados a nivel profesional.

- ¿Cómo califica las experiencias compartidas por los catedráticos?

Se refiere a las experiencias personales brindadas por los catedráticos a la hora de impartir los cursos, en los casos que fueren necesarios.

Tabla 19. **Experiencias de los catedráticos**

Las experiencias compartidas por los catedráticos	
Excelente	5
Buena	15
Regular	14
Mala	8

Fuente: elaboración propia.

Figura 21. **Experiencia de los catedráticos**



Fuente: elaboración propia.

Por medio de la gráfica se puede determinar que 39 por ciento establecen que las experiencias compartidas por los catedráticos son buenas, pero un 31 por ciento indican que fueron regulares, el 18 por ciento las califican como malas y un 12 por ciento como excelentes.

Con los resultados anteriores, se puede establecer que aproximadamente un 48 por ciento califican de manera positiva, las experiencias compartidas por los catedráticos a la hora de impartir los cursos, por lo que se concluye que se debe verificar este aspecto, para mejorar la satisfacción de los egresados en esta área, debido a que no está cumpliendo en su totalidad las expectativas de los mismos.

- ¿Cómo califica la motivación para aprender una lengua extranjera?

Tabla 20. **Motivación para aprender lengua extranjera**

<b>La motivación para aprender una lengua extranjera</b>	
Excelente	4
Buena	5
Regular	14
Mala	19

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. **Motivación para aprender lengua extranjera**



Fuente: elaboración propia.

En la gráfica se puede observar que el 47 por ciento, califican como mala la motivación para aprender una lengua extranjera y un 31 por ciento como regular, con estos datos se puede concluir que 78 por ciento de los encuestados, establecen que no están satisfechos con el enunciado por lo que el egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica no se encuentra motivado por la misma en aprender nuevos idiomas.

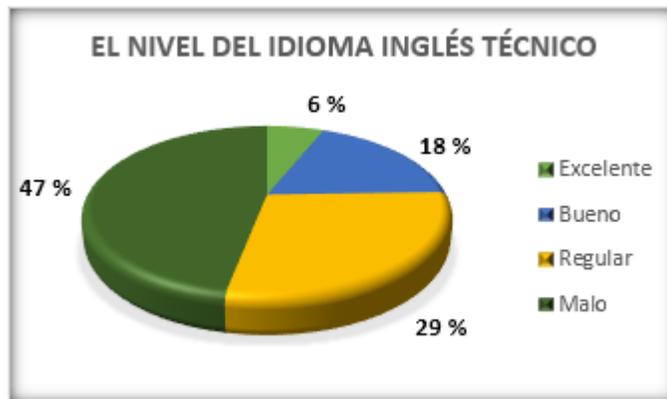
- ¿Cómo califica el nivel del idioma Inglés que el egresado posee al finalizar la carrera?

Tabla 21. **Nivel de idioma Inglés**

El nivel del Idioma Inglés que el egresado posee al finalizar la carrera	
Excelente	2
Bueno	8
Regular	12
Malo	20

Fuente: elaboración propia.

Figura 23. **Nivel de Idioma Inglés**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se demuestra que un 47 por ciento califican como malo el nivel de idioma Inglés, que el egresado posee al finalizar la carrera y un 29 por ciento como regular, solamente el 18 por ciento indica que es bueno.

Con los datos anteriores se puede concluir que un egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica no posee un nivel de idioma Inglés

correcto, por lo que se señala este como uno de los aspectos a mejorar para mantener la excelencia académica.

- ¿Cómo califica la habilidad de trabajar en equipo?

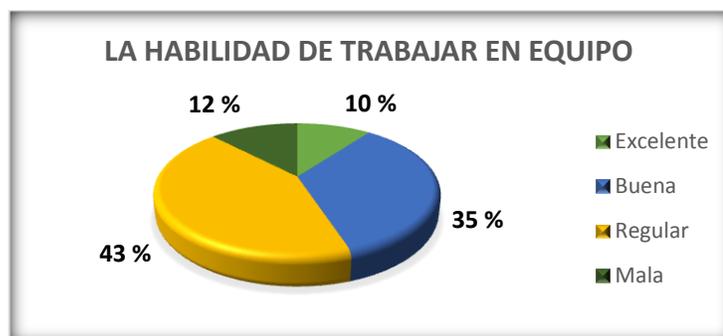
Se refiere a las habilidades adquiridas durante el período de estudiante para trabajar en equipo.

Tabla 22. Trabajo en equipo

La habilidad de trabajar en equipo	
Excelente	4
Buena	15
Regular	18
Mala	5

Fuente: elaboración propia.

Figura 24. Trabajo en equipo



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica un 43 por ciento califica como regular, la Habilidad de trabajar en equipo del Egresado y un 35 por ciento como Buena.

Con los resultados anteriores se concluye que el egresado cuenta con las habilidades mínimas necesarias, para realizar trabajos en equipo, pero se es necesario realizar una mayor cantidad de ejercicios similares variados.

- ¿Cómo califica la oportunidad de obtener becas dentro y fuera del país?

Tabla 23. **Becas**

La oportunidad de obtener becas dentro y fuera del país	
Excelente	2
Buena	10
Regular	19
Mala	11

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. **Becas**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica un 43 por ciento considera que existen pocas oportunidades para obtener becas, un 22 por ciento califica el enunciado como malo y un 29 por ciento como bueno. Por lo tanto se puede concluir que los egresados no cuentan con el acceso a conseguir una beca tanto dentro como fuera del país.

- Como califica la habilidad de los egresados para actualizar independientemente de los temas que se presentan en la industria.

Tabla 24. **Habilidad autodidacta de temas nuevas**

La habilidad de los egresados para actualizarse independientemente de los temas que se presentan en la industria	
Excelente	11
Buena	16
Regular	15
Mala	0

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. **Habilidad autodidacta de temas nuevos**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar la gráfica el 35 por ciento califico como buena la habilidad de los egresados para actualizarse independientemente, un 30 por ciento como excelente y un 35 por ciento como regular y no se presenta un indicador negativo del enunciado.

Por lo anterior se concluye que el egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica si posee las destrezas y habilidades para actualizarse, independientemente de los temas que se presentan en la industria y el ámbito laboral.

- ¿Cómo califica los cursos gratuitos, seminarios y demás actividades extracurriculares que se impartieron durante su estadía en la Universidad?

Para que un egresado complemente su Curriculum, es necesario que el estudiante cuente con diversos cursos, seminarios, diplomados y

diversas actividades extracurriculares, por lo que se considera necesario verificar el nivel de satisfacción que presenta este enunciado.

Tabla 25. **Cursos gratuitos y seminarios**

Los cursos gratuitos y seminarios que se impartieron durante su estadía en la Universidad	
Excelente	6
Buena	10
Regular	15
Mala	11

Fuente: elaboración propia.

Figura 27. **Cursos gratuitos y seminarios**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica un 35 por ciento calificó como regular el enunciado, un 24 por ciento como malo y un 27 por ciento como

bueno, el cual es un indicador que más del 50 por ciento no están satisfechos con los cursos gratuitos y seminarios que se impartieron en la Universidad durante su estadía como estudiantes.

- ¿Cómo califica su relación con los catedráticos?

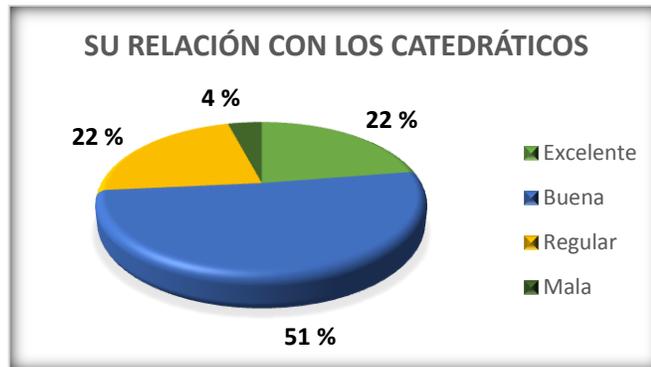
Como parte de la preparación de los estudiantes para enfrentarse al ámbito laboral, es necesario que cuenten con buenas relaciones con los catedráticos, debido a que ellos son los primeros contactos como profesionales con los que se cuentan. Por esta razón se busca determinar qué tan buena relación tuvieron los egresados con los docentes de los diversos cursos.

Tabla 26. **Relación con los catedráticos**

<b>Su relación con los catedráticos</b>	
Excelente	8
Buena	21
Regular	11
Mala	2

Fuente: elaboración propia.

Figura 28. **Relación con los catedráticos**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se concluye que el 74 por ciento de los encuestados califican de forma positiva la relación que tuvieron con los catedráticos, con un 51 por ciento como buena y un 23 por ciento como excelente, por lo que se determina que existe una muy buena relación entre estudiante y docente.

- ¿Cómo califica los sectores de estudio libres, como la biblioteca o mesas que se encontraban fuera de las aulas y los edificios?

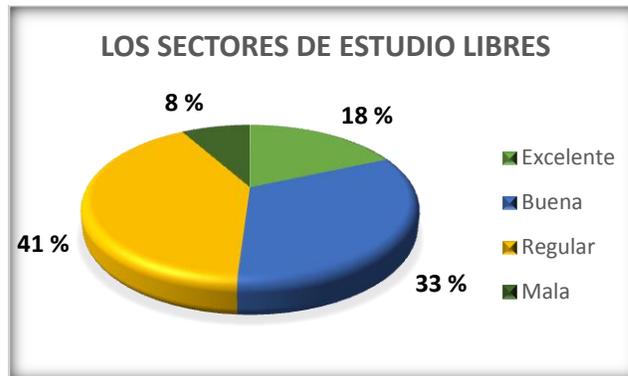
Como una casa de estudio es necesario que tanto la Escuela como la Facultad cuenten con ambientes agradables de estudio, debido a que son indispensables para los estudiantes, ya que se les facilita el acceso a áreas donde puedan realizar los trabajos y tareas de los diversos cursos. Por lo tanto es necesario obtener una opinión general de los egresados acerca de este tema.

Tabla 27. **Sectores de estudio libres**

Los sectores de estudio libres, como la biblioteca o las mesas que se encuentran fuera de los edificios	
Excelente	7
Buena	14
Regular	18
Mala	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 29. **Sectores de estudio libres**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se puede establecer que el 50 por ciento de los encuestados, califican de forma positiva los sectores de estudio libres, pero el otro 50 por ciento de egresados consideran que es uno de los aspectos que se deben mejorar en la Escuela de Ingeniería Mecánica y en la Facultad en general.

- ¿Cómo califica el ambiente social que tuvo durante su estadía en la Universidad de San Carlos de Guatemala?

Además de ser una casa de estudios la Universidad de San Carlos de Guatemala es un área, donde los estudiantes y personal de la misma puedan socializar y extender sus relaciones profesionales, por lo tanto se considera de vital importancia, determinar el nivel de satisfacción de los egresados con el ambiente social que tuvieron durante su estadía como estudiantes a un nivel general.

Tabla 28. **Ambiente social**

<b>El ambiente social que tuvo durante su estadía en la Universidad</b>	
Excelente	9
Buena	23
Regular	6
Mala	4

Fuente: elaboración propia.

Figura 30. **Ambiente social**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se establece que el 78 por ciento de los egresados califican de forma positiva, el ambiente social que tuvieron durante su estadía en la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que se concluye que un estudiante puede iniciar satisfactoriamente relaciones profesionales durante su estadía en esta casa de estudios.

### 2.3.3. **Escuela de Ingeniería Mecánica**

Para poder establecer el nivel de preparación de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, es necesario que los mismos evalúen los diferentes aspectos relacionados con su estadía en la Facultad.

En este sector se busca determinar, si los encuestados están de acuerdo o no con las afirmaciones presentadas, las cuales evalúan los diferentes aspectos generales de la Escuela de Ingeniería Mecánica. Los resultados indicarán si los egresados consideran que son cumplidas las expectativas.

Para determinar los resultados el encuestado debe calificar los siguientes enunciados de la siguiente manera:

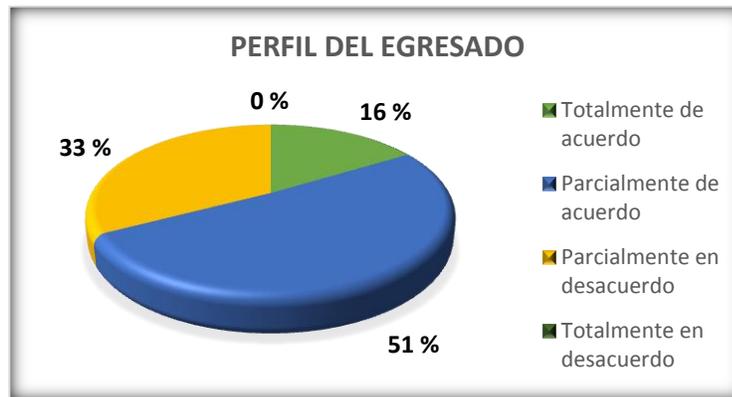
- A. Totalmente de acuerdo
  - B. Parcialmente de acuerdo
  - C. Parcialmente en desacuerdo
  - D. Totalmente en desacuerdo
- 
- El perfil del Ingeniero Mecánico concuerda con los conocimientos adquiridos durante su estadía en la escuela

Tabla 29. **Perfil del egresado**

<b>Perfil del egresado</b>	
Totalmente de acuerdo	<b>8</b>
Parcialmente de acuerdo	<b>25</b>
Parcialmente en desacuerdo	<b>16</b>
Totalmente en desacuerdo	<b>0</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 31. **Perfil del egresado**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica el 51 por ciento de los encuestados establecen estar parcialmente de acuerdo con la interrogante, el 33 por ciento indica que están parcialmente en desacuerdo y un 16 por ciento están totalmente de acuerdo.

Con los resultados anteriores se puede establecer que el Perfil del egresado del Ingeniero Mecánico establecido por la Escuela de dicha carrera cumple parcialmente con las habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante.

- Los Cursos que conformar el pensum de la carrera transmiten los conocimientos necesarios para enfrentarse a la realidad

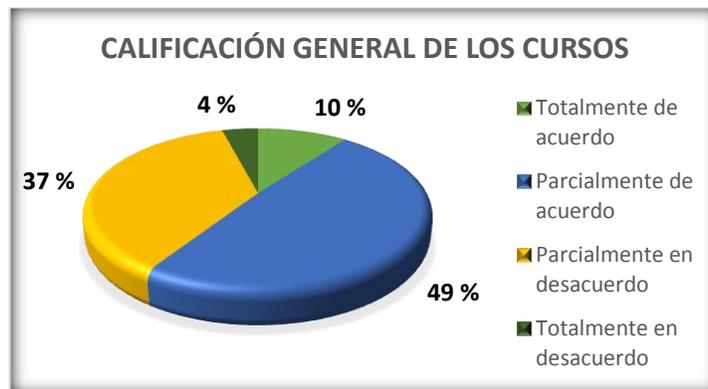
Este enunciado se refiere a si los cursos están de acuerdo con las necesidades del país y transmiten los conocimientos necesarios para que el egresado se enfrente a la industria y sus diferentes ámbitos laborales.

Tabla 30. **Cursos que conforman el pensum de estudios**

Los cursos que conforman el pensum de estudios	
Totalmente de acuerdo	4
Parcialmente de acuerdo	22
Parcialmente en desacuerdo	14
Totalmente en desacuerdo	2

Fuente: elaboración propia.

Figura 32. **Cursos del pensum de estudios**



Fuente: elaboración propia.

El 49 por ciento de los encuestados establecen estar parcialmente de acuerdo con la interrogante, un 37 por ciento determinan estar parcialmente en desacuerdo y un 10 por ciento establece estar totalmente de acuerdo con la interrogante.

Con los resultados anteriores se puede concluir que los cursos que conforman el Pensum de la carrera, transmiten los conocimientos básicos y necesarios para que el egresado inicie su desempeño laboral.

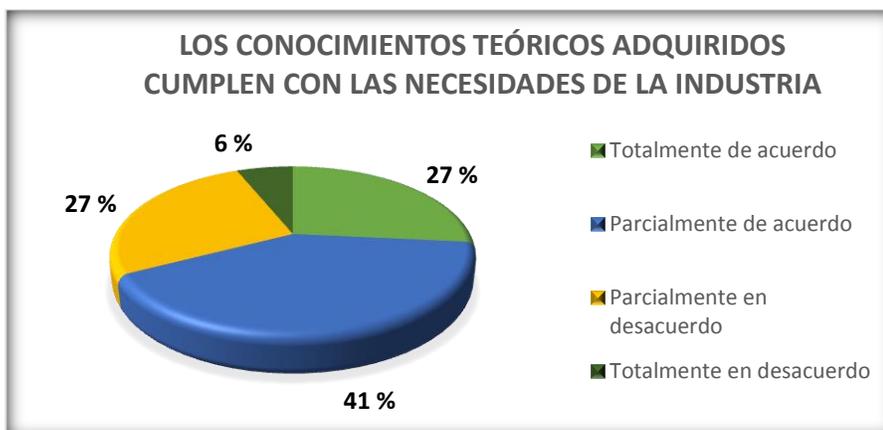
- Los egresados cuentan con los conocimientos teóricos básicos y necesarios para enfrentarse al ámbito laboral

Tabla 31. **Conocimientos teóricos básicos para laborar**

<b>Los conocimientos teóricos adquiridos cumplen con las necesidades de la industria</b>	
Totalmente de acuerdo	11
Parcialmente de acuerdo	16
Parcialmente en desacuerdo	13
Totalmente en desacuerdo	2

Fuente: elaboración propia.

Figura 33. **Conocimientos teóricos básicos para laborar**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se establece que el 41 por ciento de los egresados están parcialmente de acuerdo con la interrogante, el 31 por ciento están parcialmente en desacuerdo y un 26 por ciento están totalmente de acuerdo con la misma.

Por lo tanto se puede establecer que los conocimientos teóricos brindados por la Escuela corresponden con los necesarios en el ámbito laboral.

- Los egresados cuentan con las habilidades prácticas y técnicas necesarias para enfrentarse al ámbito laboral

Tabla 32. **Habilidades prácticas y técnicas para laborar**

<b>Los egresados cuentan con las habilidades prácticas y técnicas necesarias para enfrentarse al ámbito laboral</b>	
Totalmente de acuerdo	3
Parcialmente de acuerdo	14
Parcialmente en desacuerdo	17
Totalmente en desacuerdo	8

Fuente: elaboración propia.

Figura 34. **Habilidades prácticas y técnicas para laborar**



Fuente: elaboración propia.

A diferencia del cuestionamiento anterior el 37 por ciento establece que están parcialmente en desacuerdo con la interrogante, el 35 por ciento están parcialmente de acuerdo y un 22 por ciento están en total desacuerdo. Con estos resultados se establece que los egresados no poseen todas las habilidades y destrezas técnicas necesarias para enfrentarse al ámbito laboral.

- Los conocimientos teóricos concuerdan con los conocimientos técnicos

Este cuestionamiento se refiere a si los conocimientos teóricos brindados en los cursos van acorde a los conocimientos prácticos brindados por la Escuela de Ingeniería Mecánica ya sea por medio de los laboratorios, visitas técnicas o prácticas.

Tabla 33. **Concordancia entre conocimientos teóricos y técnicos**

Los conocimientos teóricos concuerdan con los conocimientos técnicos	
Totalmente de acuerdo	9
Parcialmente de acuerdo	20
Parcialmente en desacuerdo	12
Totalmente en desacuerdo	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 35. **Concordancia entre conocimientos teóricos y técnicos**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se concluye que los conocimientos teóricos brindados, concuerdan con los conocimientos técnicos adquiridos, debido a que el 45 por ciento de los encuestados están parcialmente de acuerdo con el cuestionamiento. El 33 por ciento de los egresados se encuentran parcialmente en desacuerdo.

- Los laboratorios recibidos en la Escuela aportaron los conocimientos suficientes y habilidades para enfrentarse a la realidad

Tabla 34. **Habilidades transmitidas por los laboratorios**

Los laboratorios recibidos en la Escuela aportaron suficientes conocimientos y habilidades para enfrentarse a la realidad	
Totalmente de acuerdo	5
Parcialmente de acuerdo	15
Parcialmente en desacuerdo	14
Totalmente en desacuerdo	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 36. **Habilidades transmitidas por los laboratorios**



Fuente: elaboración propia.

Existe una igualdad en porcentajes en la cual se establece que un 31 por ciento de los encuestados están parcialmente de acuerdo con la

interrogante y un 28 por ciento establecen estar parcialmente en desacuerdo pero un 31 por ciento indica estar totalmente en desacuerdo.

Por lo anterior se puede concluir que en general los laboratorios no brindan todos los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para enfrentarse a la realidad industrial en el ámbito laboral.

- El egresado está preparado, tanto en lo teórico como en lo práctico, para ejercer como profesional

Tabla 35. **Preparación teórica y práctica del egresado**

<b>El egresado está preparado, tanto en lo teórico como en lo práctico, para ejercer como profesional</b>	
Totalmente de acuerdo	3
Parcialmente de acuerdo	16
Parcialmente en desacuerdo	19
Totalmente en desacuerdo	4

Fuente: elaboración propia.

Figura 37. **Preparación teórica y práctica del egresado**



Fuente: elaboración propia.

Por medio de la gráfica se establece que el 45 por ciento se encuentra parcialmente en desacuerdo con la interrogante y un 37 por ciento indican estar parcialmente de acuerdo. Por lo tanto se puede concluir que el egresado cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos mínimos para ejercer como profesional, pero no con los necesarios y básicos para enfrentarse al ámbito laboral.

- La Escuela cuenta con los suficientes recursos para formar profesionales preparados para enfrentarse a la realidad de la sociedad

Tabla 36. **Recursos de la Escuela**

<b>La Escuela cuenta con los suficientes recursos para formar profesionales preparados para enfrentarse a la realidad de la sociedad</b>	
Totalmente de acuerdo	1
Parcialmente de acuerdo	13
Parcialmente en desacuerdo	17
Totalmente en desacuerdo	11

Fuente: elaboración propia.

Figura 38. **Recursos de la Escuela**



Fuente: elaboración propia.

Un 37 por ciento indican estar parcialmente en desacuerdo con el cuestionamiento y un 28 por ciento, afirman estar totalmente en desacuerdo, pero un 31 por ciento establece estar parcialmente de acuerdo con el enunciado presentado. De estos resultados se puede concluir que la Escuela de Ingeniería Mecánica, no posee todos los

recursos necesarios para preparar a los estudiantes, más sin embargo, si cuenta con cierta cantidad recursos útiles para los mismos.

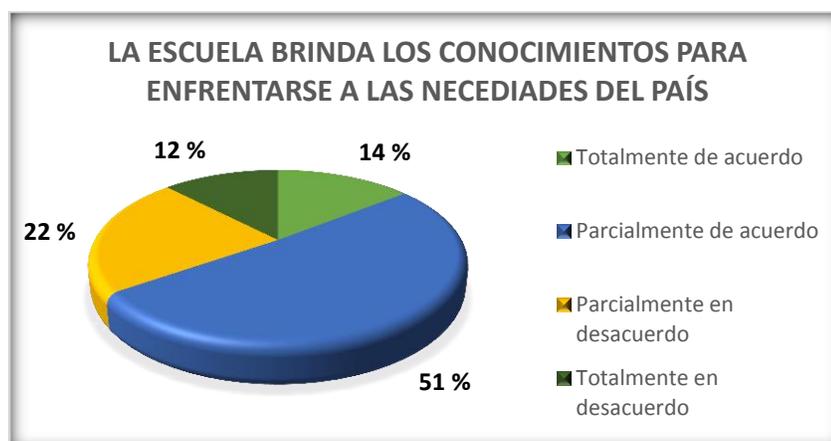
- La Escuela aporta los suficientes conocimientos para que el egresado esté consciente de las necesidades de la sociedad

Tabla 37. **Los egresados responden a las necesidades de la sociedad**

<b>La Escuela aporta los suficientes conocimientos para que el egresado este consiente de las necesidades de la sociedad</b>	
Totalmente de acuerdo	6
Parcialmente de acuerdo	22
Parcialmente en desacuerdo	8
Totalmente en desacuerdo	6

Fuente: elaboración propia.

Figura 39. **Los egresados responden a las necesidades de la sociedad**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica el 53 por ciento de los encuestados establece estar parcialmente de acuerdo con el enunciado, por lo que se puede concluir que en efecto la Escuela de Ingeniería Mecánica, brinda los conocimientos necesarios para que el Egresado esté consciente de las necesidades de la sociedad en el ámbito laboral.

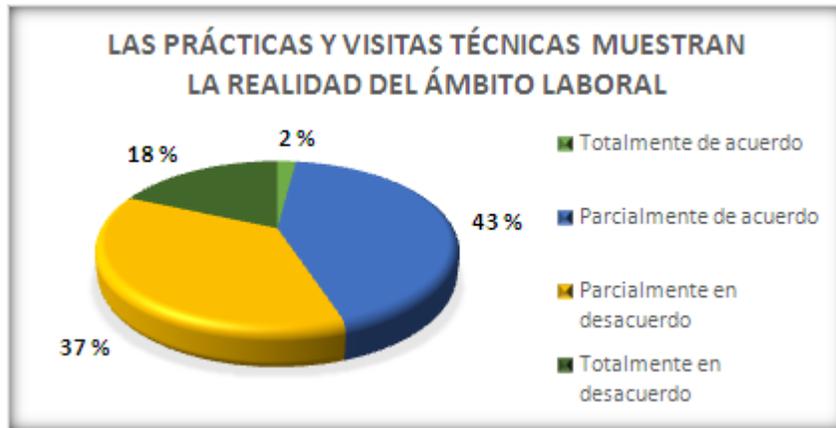
- Las prácticas y visitas técnicas que se imparten en los diferentes cursos son suficientes para conocer la realidad del ámbito laboral

Tabla 38. **Prácticas y visitas técnicas**

<b>Las prácticas y visitas técnicas que se imparten en los diferentes cursos son suficientes para conocer la realidad del ámbito laboral</b>	
Totalmente de acuerdo	<b>1</b>
Parcialmente de acuerdo	<b>16</b>
Parcialmente en desacuerdo	<b>18</b>
Totalmente en desacuerdo	<b>7</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 40. **Prácticas y visitas técnicas**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica el 37 por ciento, establece estar parcialmente en desacuerdo con el enunciado y un 43 por ciento determina estar parcialmente de acuerdo con el mismo, por lo tanto se puede concluir que el egresado, no cuenta con las suficientes prácticas y visitas técnicas necesarias para conocer la realidad del ámbito laboral.

- La Escuela de Ingeniería Mecánica le brindó las cualidades necesarias para convertirse en un líder

Tabla 39. **Cualidades de liderazgo ofrecidas por la Escuela**

<b>La Escuela le brinda las cualidades necesarias para convertirse en un líder</b>	
Totalmente de acuerdo	5
Parcialmente de acuerdo	14
Parcialmente en desacuerdo	14
Totalmente en desacuerdo	9

Fuente: elaboración propia.

Figura 41. **Cualidades de liderazgo ofrecidas por la Escuela**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se determina que un 33 por ciento están parcialmente de acuerdo con el enunciado y un mismo porcentaje establece estar parcialmente en desacuerdo, pero un 22 por ciento indica estar totalmente en desacuerdo, contradictorio al 12 por ciento que está totalmente de acuerdo con el enunciado.

De los resultados anteriores se puede concluir que la Escuela si brinda ciertos cualidades básicas y necesarias para que el egresado se convierta en un Líder a la hora de ejercer como Profesional.

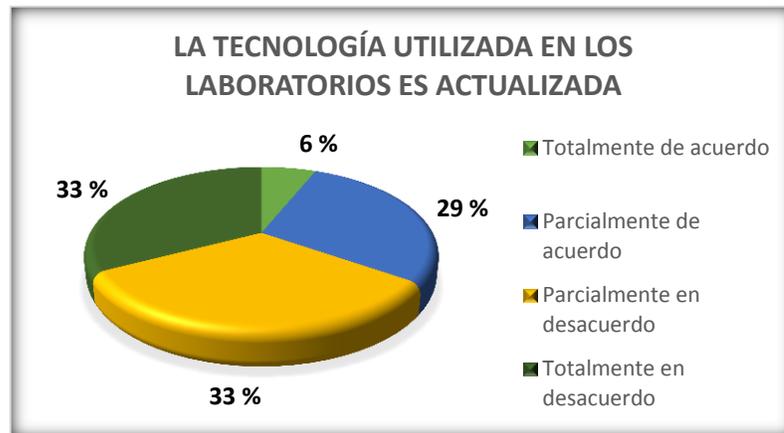
- Los cursos y la tecnología utilizada en la Escuela de Ingeniería Mecánica van a la vanguardia de las tecnologías de la industria actual

Tabla 40. **Cursos y tecnología de la Escuela**

<b>Los cursos y la tecnología utilizada en la Escuela de Ingeniería Mecánica van a la vanguardia de la tecnología de la industria actual</b>	
Totalmente de acuerdo	<b>3</b>
Parcialmente de acuerdo	<b>14</b>
Parcialmente en desacuerdo	<b>16</b>
Totalmente en desacuerdo	<b>16</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 42. **Cursos y tecnología de la Escuela**



Fuente: Elaboración propia

Al observar los resultados se establece que el 33 por ciento de los egresados están parcialmente en desacuerdo con el enunciado y un 33 por ciento están totalmente en desacuerdo, solamente el 28 por ciento establece estar parcialmente de acuerdo.

Por lo que se puede concluir que la Escuela no posee, debido a la falta de recursos, con la tecnología más actualizada de la industria.

Preguntas de calificación: para poder establecer el nivel de preparación de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, es necesario que los mismos evalúen los diferentes aspectos relacionados con su estadía en la Facultad.

En este sector se busca determinar los aspectos positivos y a mejorar, los cuales son de vital importancia para preparar a los egresados, para que se

enfrenten a la realidad del ámbito laboral, el cual establecerá el nivel de preparación de los mismos en las diversas áreas de la industria.

Para determinar los resultados el encuestado debe calificar los siguientes enunciados de la siguiente manera:

- A. Excelente
- B. Buena
- C. Regular
- D. Mala

- En general, ¿cómo califica la formación que obtuvo para ejercer como Ingeniero Mecánico?

Tabla 41. **Formación para ejercer como Ingeniero Mecánico**

<b>En general, ¿cómo califica la formación que obtuvo para ejercer como Ingeniero Mecánico?</b>	
Excelente	4
Buena	18
Regular	18
Mala	2

Fuente: elaboración propia.

Figura 43. **Formación para ejercer como Ingeniero Mecánico**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica existe un 47 por ciento de calificación buena, a la formación que se tiene para ejercer como ingeniero Mecánico, un 39 por ciento la califica como regular. Finalmente el 10 por ciento indica como excelente este enunciado.

Debido a estos resultados se concluye que 57 por ciento califica positivamente la formación que se obtiene en la Escuela, para ejercer como ingeniero mecánico y un 43 por ciento negativamente, por lo tanto se es necesario trabajar en este aspecto.

- ¿Cómo califica los laboratorios impartidos en los cursos?

Tabla 42. **Los laboratorios de los cursos**

Los laboratorios impartidos en los cursos	
Excelente	2
Buena	12
Regular	19
Mala	9

Fuente: elaboración propia.

Figura 44. **Laboratorios de los cursos**



Fuente: elaboración propia.

Solamente un 35 por ciento de los encuestados califican de forma positiva la interrogante, un 45 por ciento indican que es regular y un 20 por ciento como malos los laboratorios impartidos en los cursos. Con esto se concluye que es necesario verificar los aspectos a mejorar, las

prácticas impartidas en las diversas clases, para aumentar el nivel de preparación de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica.

- ¿Cómo califica la preparación del egresado en el mercado laboral, respecto a las necesidades del país?

Tabla 43. **Preparación del egresado a nivel nacional**

La preparación del egresado en el mercado laboral, respecto a las necesidades del país	
Excelente	3
Buena	21
Regular	18
Mala	7

Fuente: elaboración propia.

Figura 45. **Preparación del egresado a nivel nacional**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica un 43 por ciento indica como bueno el nivel de preparación del egresado en el mercado laboral, respecto a las necesidades del país, pero un 37 por ciento lo califica como regular y un 14 por ciento como malo.

Por lo anterior se concluye que el egresado si cuenta con la preparación básica para enfrentarse al mercado laboral del país, pero no con los conocimientos y destrezas necesarias e indispensables, que un Ingeniero Mecánico debe poseer.

- ¿Cómo califica el nivel de preparación del egresado en el mercado laboral a nivel centroamericano?

Tabla 44. **Preparación del egresado a nivel centroamericano**

<b>La preparación del egresado en el mercado laboral a nivel centroamericano</b>	
Excelente	6
Buena	18
Regular	18
Mala	7

Fuente: elaboración propia.

Figura 46. **Preparación del egresado a nivel centroamericano**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica el 37 por ciento de los encuestados, indicaron como bueno el nivel de preparación de los egresados en el mercado laboral a nivel centroamericano, un 12 por ciento como excelente, pero el 37 por ciento lo calificó como regular y un 14 por ciento como malo.

Por lo tanto, a opinión de los egresados, la Escuela de Ingeniería Mecánica si brinda los conocimientos básicos y necesarios, para enfrentarse al mercado laboral a nivel centroamericano, pero no en su totalidad debido a que se deben mejorar unos aspectos, para que el estudiante se encuentre mejor preparado para optar por trabajos externos al país.

- ¿Cómo califica el nivel de preparación de los egresados en el mercado laboral a nivel internacional?

A diferencia del enunciado anterior se busca obtener la opinión de los egresados, respecto al nivel de preparación de los mismos a nivel internacional, no solo en Centroamérica sino en diversos países de América u otros continentes en los cuales se tiene la disposición de laboral.

Tabla 45. **Preparación del egresado a nivel internacional**

<b>La preparación del egresado en el mercado laboral a nivel internacional</b>	
Excelente	4
Buena	11
Regular	12
Mala	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 47. **Preparación del egresado a nivel internacional**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se puede determinar que el egresado no cuenta con los conocimientos necesarios para enfrentarse al ámbito laboral, debido a que el 35 por ciento de los encuestados, califica como malo el nivel de preparación de los estudiantes para optar a una plaza extranjera, un 29 por ciento como regular y un 24 por ciento como bueno.

Por lo que se concluye que un egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica, no cuenta con una preparación completa para enfrentarse al ámbito laboral a nivel internacional, pero si cuenta con las cualidades necesarias para actualizarse independientemente.

- ¿Cómo califica el nivel de preparación técnico y científico?

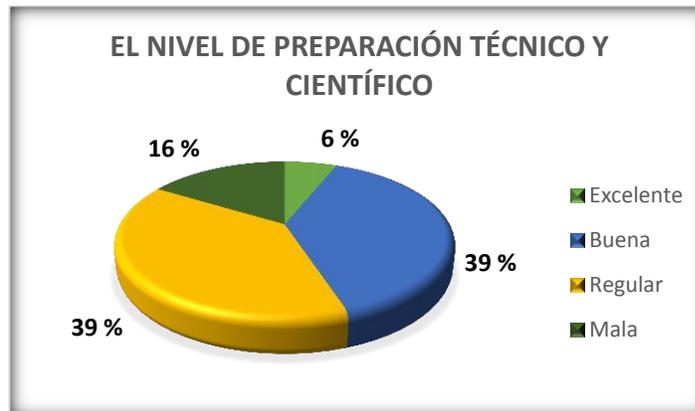
Se refiere al nivel de preparación técnica y científica que la Escuela de Ingeniería Mecánica brinda al egresado en general.

Tabla 46. **Nivel de preparación técnico y científico**

El nivel de preparación técnico y científico	
Excelente	2
Buena	16
Regular	16
Mala	8

Fuente: elaboración propia.

Figura 48. **Nivel de preparación técnico y científico**



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en la gráfica que el 39 por ciento de los encuestados califican como bueno el enunciado mencionado, y un mismo porcentaje como regular. Por lo anterior se puede concluir que el nivel de preparación técnico y científico de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica, es satisfactorio pero no en su totalidad.

- ¿Cómo califica la preparación de los egresados para realizar investigaciones, en general, en el ámbito laboral?

Tabla 47. **Nivel de preparación para realizar investigaciones**

La preparación para realizar investigaciones en el ámbito laboral	
Excelente	5
Buena	12
Regular	17
Mala	8

Fuente: elaboración propia.

Figura 49. **Nivel de preparación para realizar investigaciones**



Fuente: elaboración propia.

A través de la gráfica se establece que el 39 por ciento califica como regular la preparación de los egresados, para realizar una investigación

formal en el ámbito laboral, un 27 por ciento indica como bueno el enunciado y un 20 por ciento como malo.

Con los resultados anteriores se concluye que el egresado de Escuela de Ingeniería Mecánica, cuenta con las destrezas mínimas para realizar investigaciones generales en el ámbito laboral.

- Si alguna vez participo en un Congreso de Ingeniería Mecánica, ¿cómo lo califica?

El Congreso de Ingeniería Mecánica es una de las actividades extracurriculares conocidas y de fácil acceso que la Escuela posee y el cual le permite a los estudiantes acercarse, desde diferentes perspectivas, al ámbito laboral por medio de las visitas técnicas y las charlas brindadas.

Tabla 48. **Congresos de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

<b>Si alguna vez participo en un Congreso de Ingeniería Mecánica, ¿cómo lo calificaría?</b>	
Excelente	7
Buena	19
Regular	9
Mala	7

Fuente: elaboración propia.

Figura 50. **Congresos de la Escuela de Ingeniería Mecánica**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se establece que el 47 por ciento de los egresados califican como buenos, los Congresos de la Escuela de Ingeniería Mecánica (CIM) y un 14 por ciento como excelentes, por lo que se concluye que los mismos cumplen satisfactoriamente las expectativas de los estudiantes y brindan conocimientos útiles y necesarios para enfrentarse al ámbito laboral.

- ¿Cómo califica la bibliografía mencionada en los cursos profesionales?

En este enunciado se hace énfasis en los cursos profesionales debido a que estos están íntimamente relacionados con el ámbito laboral, el cual brinda los conocimientos teóricos básicos y necesarios para la preparación del egresado.

Tabla 49. **Bibliografía utilizada en los cursos**

La bibliografía mencionada en los cursos profesionales	
Excelente	4
Buena	23
Regular	11
Mala	4

Fuente: elaboración propia.

Figura 51. **Bibliografía utilizada en los cursos**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la gráfica se demuestra que el 67 por ciento de los encuestados, califican positivamente la bibliografía brindada por la Escuela de Ingeniería Mecánica, por lo que se concluye que los libros de textos sugeridos por los catedráticos, preparan correctamente al egresado para enfrentarse al ámbito laboral y desempeñarse de una manera óptima.

### **3. FASE DE DOCENCIA: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Debido a que este EPS consistió en la realización de un diagnóstico, que busca ser tomado en cuenta en el proceso de acreditación de la Escuela de Ingeniería Mecánica, no se cuenta con una fase de docencia, solo se realizará la presentación de los resultados a las diferentes áreas, interesadas en el tema.

#### **3.1. Uso de Plataforma Microsoft PowerPoint**

Se procedió a utilizar la plataforma Microsoft PowerPoint para presentar los resultados de la encuesta. Dicha presentación está dividida en cuatro categorías.

- Antecedentes generales: se presentan los diagnósticos anteriores realizados por la Escuela de Ingeniería Mecánica, resultados anteriores y demás información referente a la misma.
- Fundamentos de encuesta: se presentan brevemente los requisitos establecidos por la ACAA, metodologías de formulación de la encuesta, datos generales de los encuestados, encuesta formulada.
- Facultad de Ingeniería: se presenta por medio de gráficas y tablas, los resultados del diagnóstico general referente a la Facultad de Ingeniería.

- Escuela de Ingeniería Mecánica: se presenta por medio de gráficas y tablas los resultados del diagnóstico general, referente a la Facultad de Ingeniería.

### **3.2. Presentación al personal docente**

Se espera realizar una presentación general de los resultados del diagnóstico al personal docente y coordinadores de áreas, con el objetivo de que tengan el conocimiento de los aspectos positivos y a mejorar lo que les corresponde a cada uno. Se hace mención especial al área de laboratorios y cursos prácticos.

### **3.3. Presentación al personal administrativo**

Con los resultados obtenidos, se realizó una presentación al Ing. Hugo Ramírez, Coordinador de Acreditación de la Escuela de Ingeniería Mecánica, se le presentó detalladamente el diagnóstico obtenido a partir de la encuesta realizada.

### **3.4. Taller vinculación practicas iniciales, intermedias y finales con las competencias del Ingeniero**

El 20 de mayo del 2014 se realizó un Taller de Vinculación de Prácticas Iniciales, Intermedias y Finales con las competencias del ingeniero, el cual consistió en la reforma de la malla curricular de las mismas, con el objetivo de que estas sean dirigidas al cumplimiento del Perfil del Egresado, de cada una de las Escuelas de la Facultad de Ingeniería.

Como primer punto los directores de las Escuelas de Eléctrica, Ciencias y Sistemas, Mecánica Industrial, Química, Civil y Mecánica presentaron el perfil del egresado, respectivamente. Asimismo se indicaron las competencias y destrezas que los estudiantes deben presentar al finalizar el pensum de estudios.

Presentados los perfiles se procedió a realizar el taller en conjunto con el jefe del Departamento, coordinadores, profesores de prácticas iniciales, intermedias, finales y de la Escuela, responsables de la readecuación curricular y representantes estudiantiles de la carrera.



## CONCLUSIONES

1. Siguiendo los lineamientos establecidos por la ACAAI, se procedió a realizar el diagnóstico con el afán de determinar el cumplimiento de los requisitos, junto con los aspectos a mejorar de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
2. En general, los egresados califican de forma satisfactoria el nivel de preparación de los mismos, el cual permite que se desempeñen de una manera óptima en el ámbito laboral, demostrando sus conocimientos adquiridos durante su estadía universitaria.
3. Es necesario que el egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica con diversas habilidades técnicas, posea un vocabulario amplio de una lengua extranjera, que cuente con una gran variedad de conceptos relacionados a la industria, debe saber trabajar en equipo, tener cualidades de líder y contar con destrezas para la resolución efectiva de los problemas.
4. Entre las principales dificultades para la obtención de un primer trabajo como ingeniero, se puede mencionar la falta de experiencia técnica relacionado con la Industria, el egresado no cuenta con laboratorios actualizados que satisfagan las necesidades de la sociedad.
5. La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ingeniería cuentan con amplios espacios donde los estudiantes pueden convivir y

socializar, por lo que los resultados son satisfactorios en los ambientes de la institución.

6. La Facultad de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería Mecánica cuentan con una infraestructura adecuada para la educación, pero no cuentan con equipamiento y laboratorios que brinden los conocimientos técnicos necesarios y actualizados, para un correcto desempeño laboral.
7. Los catedráticos tienen una buena relación con los estudiantes, por lo que hay una buena comunicación, y en su mayoría responden satisfactoriamente a las expectativas de los egresados. Pero no todos cuentan con una preparación docente.
8. El personal administrativo responde satisfactoriamente a las dudas y consultas realizados por los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

1. Es necesario contar con un área o departamento del gremio de estudiantes y docentes, cuyo objetivo sea el constante autoestudio y búsqueda de la mejora continua de la excelencia estudiantil, realizando diagnósticos frecuentes, el cual determinará los cambios realizados de la institución.
2. Con el apoyo y seguimiento de las Escuelas de Ingeniería Química y Civil, las cuales ya cuentan con la acreditación, se pueden establecer nuevos lineamientos a seguir, para la correcta realización de los diferentes diagnósticos y autoestudios.
3. Se debe realizar una modificación en la cantidad de laboratorios impartidos en los cursos, ampliando los temas y prácticas a realizar, con el objetivo de mejorar las habilidades técnicas de los estudiantes.
4. Los laboratorios deben ser orientados de forma más técnica, de tal manera que le brinde al estudiante, las habilidades necesarias que le permitan desempeñarse de forma óptima en el ámbito laboral.
5. Una metodología práctica para mejorar el nivel de Inglés de los egresados es, que los docentes cuenten con un amplio vocabulario de la lengua extranjera, transmita su conocimientos y las evaluaciones sean escritas en el idioma mencionado, promoviendo y motivado al estudiante el aprendizaje de la misma.

6. Los catedráticos deben contar con una constancia de título, diplomado o capacitación para ejercer como docente, el cual permitirá que los mismos cuenten con una mayor diversidad de metodologías de enseñanza.
  
7. Verificar constantemente que se cumplan los lineamientos establecidos en el Taller de Vinculación de Prácticas Iniciales, Intermedias y Finales con las competencias del Ingeniero.

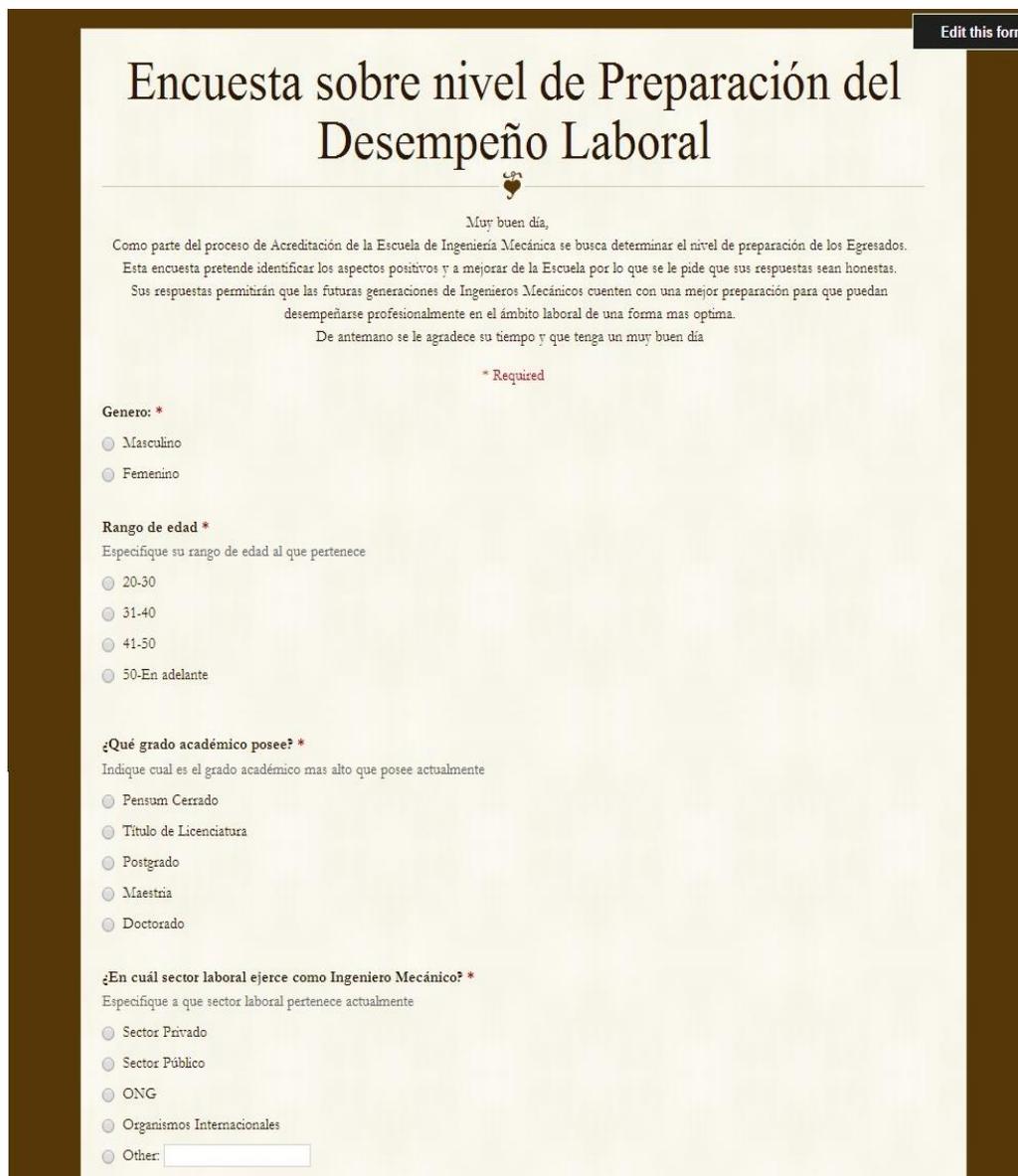
## BIBLIOGRAFÍA

1. ACAAI. *Historia y evolución*. Centro América : s.n., 2012. 4 p.
2. \_\_\_\_\_ *Matriz de Requisitos de calidad*. Centro América : s.n., 2012. 44 p.
3. \_\_\_\_\_ *Parte I. Proceso de Acreditación*. Centro América : s.n., 2012. 15 p.
4. ALVARADO ESTRADA, Alicia Isabel. *Investigación del mercado profesinal de Ingenieros Civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Civil. Facultad de Ingeniería, Universidad San Carlos de Guatemala, 2011. 172 p.
5. CONTRERAS PADILLA, José Mauricio. *Diagnóstico de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, USAC, Factor Egresados y Factor Empleador*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad San Carlos de Guatemala, 2008. 195 p.
6. FIUSAC, Centro de calculo e investigación. *Historia de la Facultad de Ingeniería*. [en línea]  
<<https://www.ingenieria.usac.edu.gt/historia.php>> Consulta [23 de mayo de 2014].

7. *Métodos de investigación sociológica.* [en línea]  
<<http://www.xtec.cat/~mcodina3/metodes/3metodos.htm>> Consulta  
[2 de junio de 2014].
8. SALGUERO PEZZAROSI, Edson Ali. *Medición del nivel de satisfacción de la formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Carlos de Guatemala.* Trabajo de graduación de Ing. Civil. Facultad de Ingeniería, Universidad San Carlos de Guatemala, 2011. 205 p.
9. UNAM. *Metodos de Investigación.* Mexico. UNAM .6 pags.

## APÉNDICE

En esta sección se presentan la encuesta virtual que se realizó para la elaboración de este trabajo de graduación. Como se mencionó anteriormente, fue utilizada la plataforma Google Docs, para compartir la encuesta.



**Encuesta sobre nivel de Preparación del Desempeño Laboral**

Muy buen día,

Como parte del proceso de Acreditación de la Escuela de Ingeniería Mecánica se busca determinar el nivel de preparación de los Egresados. Esta encuesta pretende identificar los aspectos positivos y a mejorar de la Escuela por lo que se le pide que sus respuestas sean honestas. Sus respuestas permitirán que las futuras generaciones de Ingenieros Mecánicos cuenten con una mejor preparación para que puedan desempeñarse profesionalmente en el ámbito laboral de una forma mas optima. De antemano se le agradece su tiempo y que tenga un muy buen día

\* Required

**Genero: \***

Masculino

Femenino

**Rango de edad \***

Especifique su rango de edad al que pertenece

20-30

31-40

41-50

50-En adelante

**¿Qué grado académico posee? \***

Indique cual es el grado académico mas alto que posee actualmente

Pensum Cerrado

Título de Licenciatura

Postgrado

Maestría

Doctorado

**¿En cuál sector laboral ejerce como Ingeniero Mecánico? \***

Especifique a que sector laboral pertenece actualmente

Sector Privado

Sector Público

ONG

Organismos Internacionales

Other:

¿En qué lugares ejerce actualmente como Ingeniero Mecánico? \*

Indique la ubicación de su lugar de trabajo actual

- Capital (Área Metropolitana)
- Áreas aledañas de la capital
- Interior del País
- Exterior del País

El lugar donde está laborando actualmente, ¿es su primer trabajo?

- Sí
- No

Para usted, ¿qué tan viable fue obtener el primer trabajo? \*

- Relativamente fácil
- Dificultad media
- Difícil

En su opinión, ¿qué tan viable es obtener un primer empleo para un Ingeniero Mecánico? \*

Según experiencias propias y de compañeros de trabajo

- Relativamente fácil
- Dificultad media
- Difícil

En su opinión, ¿qué tan viable es obtener un primer empleo para un Ingeniero Mecánico? \*

Según experiencias propias y de compañeros de trabajo

- Relativamente fácil
- Dificultad media
- Difícil

En su opinión, ¿considera que el Ingeniero Mecánico está correctamente remunerado como profesional? \*

Con respecto al primer trabajo que se obtiene

- Correctamente remunerado
- Moderadamente remunerado
- Mal remunerado

A continuación se le presenta una serie de preguntas donde se pretende obtener su opinión respecto a la preparación que obtuvo durante su período como estudiante en la Escuela de Ingeniería Mecánica. Debe escoger la opción que usted considera que es la correcta, determinando si esta o no de acuerdo con la interrogante presentada. Debe de escoger una de las siguientes opciones en cada interrogante: \*

A. Totalmente de acuerdo B. Parcialmente de acuerdo C. Parcialmente en desacuerdo D. Totalmente en desacuerdo

	A	B	C	D
El perfil del egresado del ingeniero mecánico concuerda con los conocimientos adquiridos durante su estadía en la escuela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los cursos que conforman el pensum de la carrera transmiten los conocimientos necesarios para enfrentarse a la realidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los egresados cuentan con los conocimientos teóricos básicos y necesarios para enfrentarse al ámbito laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los egresados cuentan con las habilidades prácticas y técnicas necesarias para enfrentarse al ámbito laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los conocimientos teóricos concuerdan con los conocimientos técnicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Los conocimientos teóricos concuerdan con los conocimientos técnicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los laboratorios recibidos en la escuela aportaron suficientes conocimientos y habilidades para enfrentarse a la realidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El egresado está preparado, tanto en lo teórico como en lo práctico, para ejercer como profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La escuela cuenta con los suficientes recursos para formar profesionales preparados para enfrentarse a la realidad de la sociedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La escuela aporta los suficientes conocimientos para que el egresado este consiente de las necesidades de la sociedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las prácticas y visitas técnicas que se imparten en los diferentes cursos son suficientes para conocer la realidad del ámbito laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fue debidamente preparado para ser empleador y dirigir a un grupo de personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le brindo las cualidades necesarias para convertirse en un líder	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los cursos y la tecnología utilizada en la Escuela de Ingeniería Mecánica van a la vanguardia de la tecnología de la industria actual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es necesario contar con una mayor variedad de cursos libres relacionados a la carrera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Como parte del proceso de Acreditación se pretende determinar el FODA (fortalezas, observaciones, debilidades y amenazas) de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la USAC. Debido a esto se le pide que califique los siguientes aspectos, el cual permitirá determinar las cualidades y aspectos a mejorar de la Escuela. La calificación será de la siguiente manera: \*

A. Excelente B. Buena C. Regular D. Mala

	A	B	C	D
El ambiente de las aulas en donde le fueron impartidos los cursos (iluminación, limpieza, ubicación)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El desempeño de los catedráticos a la hora de impartirle los cursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La disponibilidad de los catedráticos de resolver las dudas durante y fuera del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La disponibilidad del área administrativa para resolver dudas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general, como califica la formación que obtuvo para ejercer como Ingeniero Mecánico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La formación que tuvo para ejercer como profesional en el ámbito laboral, en general	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los conocimientos brindados a nivel profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los laboratorios impartidos en los cursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las experiencias compartidas por los catedráticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La motivación para aprender una lengua extranjera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El nivel del Idioma Inglés que el egresado posee al finalizar la carrera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La preparación del egresado en el mercado laboral, respecto a las necesidades del país	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La preparación del egresado en el mercado laboral a nivel centroamericano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La preparación del egresado en el mercado laboral a nivel internacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El nivel de preparación técnico y científico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La preparación para realizar investigaciones en el ámbito laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La habilidad de trabajar en equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La oportunidad de obtener becas dentro y fuera del país	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si alguna vez participo en un Congreso de Ingeniería Mecánica, como lo calificaría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La bibliografía mencionada en los cursos profesionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La habilidad de los egresados para actualizarse independientemente de los temas que se presentan en la industria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los cursos gratuitos y seminarios que se impartieron durante su estadía en la Universidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su relación con los catedráticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los sectores de estudio libres, como la biblioteca o las mesas que se encuentran fuera de los edificios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El ambiente social que tuvo durante su estadía en la Universidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A continuación se muestran las imágenes del Taller de Vinculación de Prácticas Iniciales, Intermedias y Finales con las competencias del Ingeniero, se presenta la sección donde los Directores de Escuela, realizaron sus presentaciones respectivas.

**Figura 1. Inauguración de Taller**



Fuente: Salón de Proyecciones, tercer nivel, Edificio T-7

Figura 2. **Escuela de Ingeniería Civil-Ing. Carlos Montenegro**



Fuente: Salón de Proyecciones, tercer nivel, Edificio T-7

**Figura 3. Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas-Ing. Marlon Pérez Turk**



Fuente: Salón de Proyecciones, tercer nivel, Edificio T-7

Figura 4. Escuela de Ingeniería Química-Ing. Victor Monzón



Fuente: Salón de Proyecciones, tercer nivel, Edificio T-7

Figura 5. Escuela de Ingeniería Mecánica-Ing. Julio Campos



Fuente: Salón de Proyecciones, tercer nivel, Edificio T-7

**Figura6.Escuela de Ingeniería Eléctrica-Ing. Guillermo Puente**



Fuente: Salón de Proyecciones, tercer nivel, Edificio T-7

Figura 7. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial- Ing. César Urquizú



Fuente: Salón de Proyecciones, tercer nivel, Edificio T-7