



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

**ESTUDIO DE MERCADO LABORAL DEL INGENIERO  
MECÁNICO INDUSTRIAL EN GUATEMALA**

**Vidal López Castro**

Asesorado por el Ing. Alberto Eulalio Hernández García

Guatemala, mayo de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE MERCADO LABORAL DEL INGENIERO  
MECÁNICO INDUSTRIAL EN GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**VIDAL LÓPEZ CASTRO**

ASESORADO POR EL ING. ALBERTO EULALIO HERNÁNDEZ GARCÍA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MAYO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL I	
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Angel Roberto Sic García
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
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:

### **ESTUDIO DE MERCADO LABORAL DEL INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL EN GUATEMALA**

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



**Vidal López Castro**

Guatemala, 27 de agosto de 2014

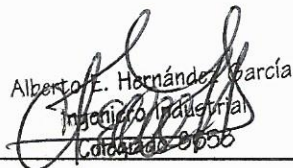
Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Presente.

Estimado Ingeniero Urquizú:

Respetuosamente me dirijo a usted con el propósito de informarle que luego de haber revisado el trabajo de graduación titulado **ESTUDIO DE MERCADO LABORAL DEL INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL EN GUATEMALA** el cual fue presentado por el estudiante **Vidal López Castro**, quien se identifica con carné 2007-14361, y después de haber realizado las correcciones pertinentes, considero que cumple con los objetivos que le dieron origen.

Por lo tanto, hago de su conocimiento que, en mi opinión, dicho trabajo llena los requisitos necesarios para ser sometido a discusión en su examen General Público y recomiendo su aprobación para el efecto.

Atentamente,



Alberto E. Hernández García  
Ingeniero Industrial  
Colegiado No. 8658

---

Ing. Alberto E. Hernández García

Asesor

Colegiado No. 8658



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTUDIO DE MERCADO LABORAL DEL INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Vidal López Castro**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2014.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTUDIO DE MERCADO LABORAL DEL INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Vidal López Castro**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
**Ing. César Ernesto Urquizú Rodas**  
**DIRECTOR**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Guatemala, abril de 2015.

/mgp



DTG. 192.2015

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 Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ESTUDIO DE MERCADO LABORAL DEL INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Vidal López Castro**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Angel Roberto Sic García  
Decano

Guatemala, 4 de mayo de 2015

/gdech





## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por darme la fortaleza necesaria para nunca desmayar y alcanzar esta meta; por cuidarme siempre en todo momento y en todo lugar.
- Mis padres** Marcos Vidal López Herrarte y Luz Victoria Castro Nájera, por su apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida, por sus consejos y por el sacrificio que han hecho para brindarme educación.
- Mi hermano** Javier López Castro, por todo su apoyo.
- Mis tías** Margarita y Elvia López, por todo su amor y apoyo durante toda mi vida.
- Sra. Gilma de Araos (q.e.p.d.)** Por sus consejos, amor, interés y apoyo para mí y toda mi familia.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Mis asesores</b>	Inga. María Martha Wolford, Ing. Alberto E. Hernández, por su total disposición en la asesoría brindada, por su amistad y confianza.
<b>Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial</b>	Por brindarme la oportunidad de realizar el presente trabajo de graduación y otorgarme las facilidades pertinentes.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por brindarme una educación adecuada y forjarme como profesional.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por todas las enseñanzas adquiridas a nivel académico y personal.
<b>Estudiantes, docentes y egresados de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC y grupo de empleadores de ingenieros mecánicos industriales</b>	Por su valiosa colaboración en brindarme la información requerida para la realización del presente trabajo de graduación.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XIX
GLOSARIO .....	XXI
RESUMEN.....	XXIII
OBJETIVOS.....	XXV
INTRODUCCIÓN .....	XXVII
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. Información general de la institución .....	1
1.1.1. Facultad de Ingeniería .....	1
1.1.1.1. Reseña histórica .....	1
1.1.1.2. Misión .....	7
1.1.1.3. Visión.....	7
1.1.1.4. Valores .....	8
1.1.1.5. Objetivos.....	9
1.1.1.6. Fines, principios y propósitos.....	9
1.1.1.7. Estructura organizacional .....	11
1.1.2. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial .....	12
1.1.2.1. Reseña histórica .....	12
1.1.2.2. Misión .....	14
1.1.2.3. Visión.....	14
1.1.2.4. Valores .....	14
1.1.2.5. Objetivos.....	15
1.1.2.6. Estructura organizacional .....	16
1.2. Estudio de mercado laboral .....	17

1.2.1.	Definición.....	17
1.2.2.	Objetivos .....	17
1.3.	Etapas del estudio de mercado .....	18
1.3.1.	Análisis histórico del mercado .....	18
1.3.2.	Análisis de la situación actual.....	18
1.3.3.	Análisis de la situación proyectada .....	19
1.4.	Pasos para realizar una investigación de mercado.....	19
1.4.1.	Definición del problema .....	19
1.4.2.	Determinar las fuentes de información .....	19
1.4.3.	Definir y desarrollar las técnicas de recolección de datos.....	20
1.4.4.	Recopilación y análisis de datos .....	20
1.4.5.	Presentación de informe.....	20
1.5.	Análisis de la demanda .....	21
1.5.1.	Definición.....	21
1.6.	Análisis de la oferta .....	22
1.6.1.	Definición.....	22
1.7.	Estrategia comercial.....	22
1.8.	Análisis del medio .....	23
2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	25
2.1.	Perfil de egreso del ingeniero mecánico industrial .....	25
2.2.	Perfil ocupacional del ingeniero mecánico industrial.....	27
2.3.	Ámbito laboral del ingeniero mecánico industrial .....	28
2.4.	Mercado laboral en Guatemala .....	30
2.4.1.	Sector industrial.....	33
2.4.2.	Sector de servicios .....	36
2.4.3.	Sector comercial.....	39
2.4.4.	Sector gubernamental .....	40

2.5.	Demanda laboral del ingeniero mecánico industrial .....	42
2.6.	Oferta laboral del ingeniero mecánico industrial.....	43
3.	ESTUDIO DE MERCADO .....	45
3.1.	Diseño metodológico .....	45
3.1.1.	Preparación .....	45
3.1.2.	Ejecución .....	46
3.1.3.	Procesamiento y codificación de la información .....	46
3.2.	Población y muestra .....	47
3.3.	Factor estudiante, Universidad de San Carlos de Guatemala.....	49
3.4.	Factor egresados, Universidad de San Carlos de Guatemala.....	51
3.5.	Factor docentes, Universidad de San Carlos de Guatemala ...	53
3.6.	Factor empresas.....	54
3.7.	Población de ingenieros mecánicos industriales activos en Guatemala.....	55
3.8.	Población de ingenieros mecánicos industriales activos en Guatemala que se dedican al área de competencia.....	55
3.9.	Beneficios potenciales del ingeniero mecánico industrial en Guatemala.....	55
3.9.1.	Ventajas del ingeniero mecánico industrial.....	57
3.10.	Limitaciones del ingeniero mecánico industrial en Guatemala.....	58
3.10.1.	Deficiencias y desventajas del ingeniero mecánico industrial en Guatemala.....	59
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	65
4.1.	Estudiantes.....	65

4.1.1.	Características académicas .....	66
4.2.	Egresados .....	96
4.2.1.	Influencia de la preparación recibida en el desempeño profesional .....	96
4.2.2.	Desempeño de los egresados.....	107
4.2.3.	La Escuela y los egresados.....	119
4.2.4.	Coherencia entre el plan de estudios y la profesión.....	123
4.3.	Docentes.....	134
4.3.1.	Desempeño de los docentes .....	134
4.4.	Empresas .....	159
4.4.1.	Visión de los empleadores .....	162
4.4.2.	Visión de los aspirantes.....	190
4.4.3.	Empresas que emplean ingenieros mecánicos industriales .....	192
4.4.4.	Perfil requerido por las empresas.....	194
4.4.5.	Demanda requerida de profesionales de la ingeniería mecánica industrial .....	199
5.	PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA .....	203
5.1.	Plan de Mejora Continua.....	203
5.1.1.	Programa de extensión y servicio .....	207
5.1.2.	Estrategias .....	209
5.2.	Programa de políticas y estrategias de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial para el desarrollo de los programas de docencia, investigación y extensión .....	213
5.3.	Programa de Investigación Básica y Aplicada .....	216
5.3.1.	Estrategias .....	219
5.4.	Procesos académicos .....	221

5.5.	Egresados y entorno .....	223
5.6.	Mejora del bienestar institucional .....	225
5.7.	Organización, gestión y administración .....	227
CONCLUSIONES .....		229
RECOMENDACIONES .....		233
BIBLIOGRAFÍA .....		235
APÉNDICES .....		239





# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Organigrama de la Facultad de Ingeniería, USAC .....	11
2.	Organigrama de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial .....	16
3.	Oferta laboral del ingeniero mecánico industrial .....	43
4.	Ventajas competitivas del ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC .....	58
5.	Deficiencias técnicas del ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC, según empleadores .....	61
6.	Deficiencias no técnicas del ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC, según empleadores .....	63
7.	Género del informante.....	65
8.	La filosofía y fines de la Universidad de San Carlos de Guatemala .....	66
9.	Los objetivos de la Facultad de Ingeniería .....	67
10.	La misión y visión de la Facultad de Ingeniería.....	67
11.	El propósito y objetivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	68
12.	La misión y visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial .....	69
13.	¿Evidencian capacidad profesional? .....	69
14.	¿Evidencian capacidad didáctica? .....	70
15.	¿Evidencian experiencia laboral acorde a la carrera?.....	71
16.	¿Evidencian interés por el aprendizaje del estudiante? .....	71
17.	¿Resuelven dudas al estudiante de forma proactiva? .....	72
18.	¿Utilizan métodos y técnicas innovadoras que faciliten el aprendizaje?.....	73

19.	¿Estimulan el aprendizaje a través de la investigación y/o experiencia? .....	73
20.	¿Cumplen con el contenido previsto en los programas de estudio?.....	74
21.	¿Promueven actividades que permitan poner en práctica lo impartido en clase?.....	75
22.	¿Utilizan material didáctico actualizado en el curso?.....	75
23.	¿Los catedráticos promueven el trabajo en equipo? .....	76
24.	¿Proponen, comunican y gestionan formas de aprendizaje enfocadas al logro de los objetivos del curso? .....	77
25.	¿Reflejan congruencia con lo que ha aprendido en clase? .....	77
26.	¿Facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje?.....	78
27.	¿Requieren la comprensión a fondo de los contenidos del curso?.....	79
28.	¿Los programas de estudio y proyectos en cada curso facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje? .....	79
29.	¿Las clases de laboratorio utilizan métodos y técnicas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje? .....	80
30.	¿Cómo califica los contenidos de los cursos que ha recibido en relación a la carrera? .....	81
31.	¿La cantidad de carga académica del pénsum de estudios es proporcional a la cantidad de cursos que recibe por semestre?.....	81
32.	¿Cuál es el grado de satisfacción en relación con la preparación académica que ha recibido hasta el momento?.....	82
33.	¿Evidencia capacidad administrativa?.....	83
34.	¿Evidencia capacidad profesional? .....	83
35.	¿Evidencia calidad en el servicio al estudiante?.....	84
36.	¿Promueve actividades que estimulen al estudiante para hacer el mejor esfuerzo académico?.....	85
37.	¿Promueve actividades que permitan informar al estudiante acerca de los avances técnicos y científicos de la carrera? .....	85

38.	¿Promueve actividades que permitan al estudiante conocer las necesidades del mercado laboral actual respecto a la carrera? .....	86
39.	¿Equipo de cómputo y software actualizados con acceso a internet? .....	87
40.	¿Laboratorios en buen estado con el equipo necesario para el buen desarrollo de las prácticas?.....	87
41.	¿Audiovisuales? .....	88
42.	¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a iluminación? .....	88
43.	¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a ventilación? .....	89
44.	¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a mobiliario y equipo? .....	90
45.	¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a seguridad e higiene? .....	90
46.	¿Evidencia capacidad administrativa? .....	91
47.	¿Evidencia capacidad profesional?.....	92
48.	¿El personal de servicio de la Facultad evidencia calidad en el servicio al estudiante?.....	92
49.	Material didáctico actualizado .....	93
50.	Diversidad temática.....	94
51.	Acceso a internet .....	94
52.	Género del informante.....	96
53.	¿Es usted colegiado activo en este momento?.....	97
54.	¿Cuáles fueron las actividades que más contribuyeron a la formación profesional? .....	97
55.	El mercado laboral nacional .....	98
56.	El mercado laboral centroamericano.....	99
57.	El mercado laboral internacional .....	99

58.	¿El perfil académico que usted posee es congruente con el perfil profesional que busca el mercado laboral actual? .....	100
59.	¿La formación académica integra la solución de problemas relacionados con la problemática socioeconómica del país? .....	100
60.	¿Los métodos de evaluación utilizados en cada asignatura evidenciaron coherencia con situaciones acordes a la realidad? .....	101
61.	¿Posee estudios de posgrado? .....	102
62.	¿El perfil académico que usted posee le facilita la continuidad para realizar estudios de posgrado? .....	102
63.	¿Cree usted que es necesario poseer estudios de posgrado para obtener un mejor desempeño laboral? .....	103
64.	¿Considera que está suficientemente preparado técnica y científicamente para desempeñarse profesionalmente en el mercado laboral actual?.....	104
65.	¿La carrera le brindó la oportunidad de crear fuentes de empleo?.....	104
66.	¿Cómo califica la inserción dentro del mercado laboral?.....	105
67.	¿Cómo valora la oferta educativa y las condiciones de estudio que le brindó la carrera de Mecánica Industrial? .....	106
68.	¿Cuál es el grado de satisfacción en relación con la preparación académica que la carrera le brindó?.....	106
69.	¿Cuál es la situación laboral actual? .....	107
70.	¿Motivo por el cual se encuentra desempleado?.....	108
71.	¿Cuánto tiempo tiene de ejercer la profesión? .....	108
72.	¿Área a la que pertenece la empresa o institución en la cual labora?.....	109
73.	Área de cobertura .....	110
74.	Sector laboral vinculado con la empresa o institución .....	110
75.	¿Cuál es el rango de ingresos que obtiene mensualmente? .....	111

76.	¿El rango de ingresos que obtiene actualmente, coincidió con las expectativas al momento de obtener el empleo? .....	112
77.	Expectativas del egresado respecto al rango de ingresos obtenido al momento de obtener el empleo.....	112
78.	¿Cuál es la jornada laboral actual?.....	113
79.	¿Qué tipo de contratación tiene? .....	113
80.	¿El trabajo que desempeña tiene relación con el área de la competencia?.....	114
81.	¿Ha encontrado algún tipo de discriminación por género? .....	115
82.	¿Ha encontrado algún tipo de discriminación por la universidad en la cual se graduó?.....	115
83.	¿Ha participado en la generación de empresas?.....	116
84.	¿Cómo califica el desempeño de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC, respecto a otras universidades? .....	117
85.	Áreas con mayor incidencia en el desempeño laboral del egresado .	118
86.	¿Conoce usted la misión y visión de la Escuela? .....	119
87.	¿La Escuela busca oportunidades para que el estudiante realice las prácticas y/o trabajos de graduación en distintas instituciones? .....	119
88.	¿En la Escuela se imparten cursos que ayuden al estudiante a adquirir conciencia y responsabilidad social? .....	120
89.	¿Considera que la Escuela debería promover cursos que desarrollen y fomenten las destrezas y habilidades en la creación de empresas y fuentes de trabajo? .....	121
90.	¿La Escuela invita a los egresados a proponer mejoras al plan de estudios de la carrera?.....	121
91.	¿En algún momento la Escuela se ha comunicado con usted para realizar una retroalimentación continua?.....	122

92.	¿Los contenidos del plan de estudios le otorgaron suficientes herramientas para asegurarle un desempeño laboral satisfactorio? ..	123
93.	¿El plan de estudios incluye suficientes actividades prácticas que fortalezcan las destrezas y habilidades que conforman el perfil de egreso de la carrera?.....	124
94.	¿Considera que el plan de estudios de la carrera satisface las necesidades técnicas y tecnológicas de los sectores productivos del país? .....	125
95.	Calificación del Área Básica .....	125
96.	Calificación del Área Humanística .....	126
97.	Calificación del Área Administrativa.....	127
98.	Calificación del Área Complementaria .....	127
99.	Calificación del Área de Producción .....	128
100.	Calificación del Área de Métodos Cuantitativos .....	129
101.	Calificación del Área Mecánica.....	129
102.	¿Cómo califica los métodos de enseñanza-aprendizaje seguidos durante la carrera?.....	130
103.	¿Considera usted que la Escuela debe hacer modificaciones para que los egresados desempeñen mejor las funciones profesionales? .	131
104.	Aspectos a modificar según opinión de egresados.....	132
105.	Género del informante .....	135
106.	¿En dónde se desempeña actualmente? .....	135
107.	¿Cuántos años de experiencia docente posee?.....	136
108.	¿Cuenta usted con formación didáctico-pedagógica? .....	136
109.	¿Posee estudios de posgrado? .....	137
110.	¿Responde a las necesidades del mercado laboral nacional actual?... ..	138
111.	¿Responde a las necesidades del mercado laboral centroamericano? .....	138

112.	¿Responde a la realidad del contexto socioeconómico del país? .....	139
113.	¿Participa activamente en la solución de problemas tecnológicos de los distintos sectores productivos del país? .....	140
114.	¿Considera que el actual p�nsum de estudios otorga al estudiante conciencia social y cultural acerca de las distintas problemáticas que afronta la sociedad guatemalteca?.....	140
115.	¿La distribución del peso específico de los cursos y actividades educativas del p�nsum de estudios corresponde a la importancia de la contribución para el logro del perfil de egreso y los objetivos de la carrera? .....	141
116.	�rea Básica.....	142
117.	�rea Humanística.....	142
118.	�rea Administrativa .....	143
119.	�rea Complementaria .....	143
120.	�rea de Producción.....	144
121.	�rea de Métodos Cuantitativos .....	144
122.	�rea Mecánica .....	145
123.	¿Considera que el perfil de los cursos y métodos de enseñanza est�n actualizados con respecto a los avances tecnológicos de los sectores productivos a nivel nacional y centroamericano? .....	145
124.	¿Considera que los mecanismos de evaluación aplicados dentro de la carrera tienen coherencia con problemas de la realidad actual? ...	146
125.	¿Tiene conocimiento de algún documento que promueva la misión y visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y que justifique la carrera?.....	147
126.	¿Tiene conocimiento de actividades que permitan dar seguimiento al egresado y verificar que contribuya al desarrollo sostenible del país?.....	147

127.	¿Promueve la concientización de la actualidad socioeconómica del país?.....	148
128.	¿Promueve el trabajo en equipo? .....	149
129.	¿Realiza actividades para que el estudiante desarrolle capacidad de liderazgo? .....	149
130.	¿Realiza actividades para que el estudiante desarrolle creatividad y habilidades de innovación?.....	150
131.	¿Fomenta relaciones interpersonales positivas? .....	151
132.	¿Concientiza al estudiante respecto al buen uso de los recursos naturales y el respeto por el medio ambiente? .....	151
133.	¿Realiza proyectos o actividades para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes? .....	152
134.	¿Estimula el aprendizaje autónomo permanente?.....	152
135.	¿Propone actividades de aprendizaje y orienta la realización? .....	153
136.	¿Despierta el interés de los estudiantes hacia los objetivos y contenidos del curso que imparte? .....	154
137.	¿Facilita el desarrollo de habilidades y destrezas a través de visitas técnicas, proyectos de campo, etc.?.....	154
138.	¿Propone, comunica y gestiona formas de aprendizaje enfocadas al logro de los objetivos del curso? .....	155
139.	¿Resuelve dudas al estudiante fuera de los horarios de clase? .....	156
140.	¿En algún momento la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial lo ha invitado a proponer mejoras al plan de estudios de la carrera? .....	156
141.	¿Considera que la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial debe hacer modificaciones para mejorar la calidad en la oferta académica? .....	157
142.	Aspectos que deben de modificarse según opinión de los catedráticos .....	158
143.	Género del informante .....	159



144.	Área a la que pertenece la empresa o institución .....	160
145.	Área de cobertura .....	160
146.	Sector laboral vinculado con la empresa o institución.....	161
147.	¿El ingeniero mecánico industrial que usted contrató, está laboralmente ubicado en el área de profesión? .....	161
148.	¿Presenta tareas claras y bien ordenadas?.....	162
149.	¿Muestra conocimientos y habilidades adquiridas?.....	163
150.	¿Manifiesta cooperación con el equipo de trabajo?.....	163
151.	¿Fomenta el trabajo en equipo? .....	164
152.	¿Muestra iniciativa en el desempeño laboral? .....	164
153.	¿Se dirige con respecto hacia los demás?.....	165
154.	¿Actúa con ética en el desempeño laboral? .....	165
155.	¿Cumple con las metas y objetivos propuestos por la empresa o institución? .....	166
156.	Experiencia laboral.....	167
157.	Buena voluntad en el cumplimiento de las labores .....	167
158.	Responsabilidad en el cumplimiento de las atribuciones .....	168
159.	Identificación con la institución o empresa .....	168
160.	Disposición para participar en capacitaciones .....	169
161.	Disposición para compartir información y conocimientos con los compañeros .....	170
162.	Capacidad de liderazgo.....	170
163.	Capacidad de resolver problemas de la especialidad .....	171
164.	Capacidad para ejecutar investigaciones de la especialidad .....	171
165.	Capacidad para planificar en función del trabajo .....	172
166.	Capacidad para elaborar informes escritos.....	173
167.	Habilidad para presentar informes orales.....	173
168.	Creatividad e innovación en el cumplimiento de las actividades .....	174

169.	Capacidad técnica económica-financiera para hacer buen uso del recurso monetario .....	174
170.	Capacidad de análisis e interpretación de información cualitativa y cuantitativa.....	175
171.	Capacidad administrativa.....	176
172.	Capacidad de negociación.....	176
173.	Reconocimiento de los méritos ajenos .....	177
174.	Reconocimiento de liderazgo en los demás .....	178
175.	Dominio técnico y tecnológico de la ingeniería mecánica industrial....	178
176.	Manejo de software y equipo de cómputo .....	179
177.	Conocimiento de la realidad nacional .....	180
178.	Conocimiento del contexto internacional .....	180
179.	Interés por la transformación del entorno social en el cual se desempeña .....	181
180.	¿Considera que los graduados del Programa de Ingeniería Mecánica Industrial son capaces de responder a las necesidades del desarrollo de Guatemala?.....	182
181.	¿Cómo valora la formación académica del ingeniero mecánico industrial de la USAC de manera que permita responder satisfactoriamente a las exigencias del mercado laboral actual? .....	182
182.	¿Conoce usted el perfil profesional que debe poseer el egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC? .....	183
183.	¿Considera que dicho perfil satisface los requerimientos para el desempeño laboral satisfactorio dentro de la empresa o institución? .	184
184.	¿El género de la persona a contratar es un factor que influya en el momento de la selección? .....	184
185.	¿La experiencia laboral es un factor que influya en la contratación del profesional?.....	185

186.	¿Cómo califica el desempeño laboral de un ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC, respecto a las demás universidades del país?.....	186
187.	Derechos humanos .....	187
188.	Equidad de género.....	187
189.	Desarrollo sostenible.....	188
190.	Manejo de riesgos.....	189
191.	Prevención de desastres.....	189
192.	Preparación académica.....	190
193.	Experiencia laboral.....	191
194.	Pretensión salarial.....	192
195.	Requisitos indispensables que debe tener el profesional aspirante según opinión de empleadores .....	195
196.	Requisitos académicos mínimos que debe tener el profesional aspirante según opinión de empleadores.....	196
197.	Áreas en las que necesita especializarse el ingeniero mecánico industrial respecto a las exigencias del mercado laboral actual en Guatemala, según opinión de empleadores.....	198
198.	¿Considera que la contratación de uno o más ingenieros mecánicos industriales favorecería al desarrollo de la empresa o institución? .....	199
199.	¿Considera usted necesaria la contratación a corto plazo de más ingenieros mecánicos industriales para que laboren dentro de la empresa o institución? .....	200
200.	¿Considera usted necesaria la contratación a largo plazo de más ingenieros mecánicos industriales para que laboren dentro de la empresa o institución? .....	200

## TABLAS

I.	Mercado laboral y categoría ocupacional de la población ocupada por dominios de estudio (población de 15 años o más de edad).....	31
II.	Mercado laboral y tipos de ocupación de la población ocupada por dominios de estudio (población de 15 años o más de edad) .....	32
III.	Mercado laboral y ramas de actividad de la población ocupada por dominios de estudio (población de 15 años o más de edad) .....	33
IV.	Estudiantes inscritos (período 2009-2013) en la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial .....	50
V.	Egresados por año (período 2009-2013) en la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial .....	51
VI.	Demanda requerida de ingenieros mecánicos industriales.....	201
VII.	Proyección anual de egresados.....	202
VIII.	Propuesta de Plan de Mejora Continua .....	204
IX.	Subprogramas y estrategias del programa de extensión y servicio ....	211
X.	Programa de políticas y estrategias de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial .....	214
XI.	Vinculación docencia, investigación y extensión.....	215
XII.	Similitudes y diferencias entre los programas de docencia e investigación .....	217
XIII.	Subprogramas y estrategias del programa de investigación .....	220

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b><math>\delta</math></b>	Desviación estándar.
<b>e</b>	Error asumido de cálculo.
<b>N</b>	Número de estratos totales que conforman la población.
<b>%</b>	Porcentaje.
<b>p</b>	Probabilidad de éxito.
<b>q</b>	Probabilidad de fracaso.
<b>M</b>	Tamaño de la muestra.



## GLOSARIO

<b>BANGUAT</b>	Banco de Guatemala
<b>Clima organizacional</b>	Son las percepciones compartidas que tienen los miembros de una organización acerca de los procesos organizacionales.
<b>EMI</b>	Escuela de Mecánica Industrial.
<b>ENEI</b>	Encuesta Nacional de Empleos e Ingresos.
<b>EPS</b>	Ejercicio Profesional Supervisado.
<b>Estrategia</b>	Conjunto de acciones que son planificadas de manera tal que contribuyan al logro de un fin u objetivo.
<b>Estrato</b>	Conjunto de elementos que comparten ciertos caracteres comunes.
<b>FIUSAC</b>	Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>Homogeneidad</b>	Dispersión de los valores de una variable o de una combinación de características en un conjunto geográfico.

<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística.
<b>Marco normativo</b>	Conjunto general de leyes educativas que limitan las acciones y procesos institucionales para alcanzar los fines propuestos.
<b>ONG</b>	Organismo no gubernamental.
<b>PEA</b>	Población económicamente activa.
<b>PEI</b>	Población económicamente inactiva.
<b>PET</b>	Población en edad de trabajar.
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto.
<b>Plan de estudios</b>	Red de asignaturas ordenadas sistemáticamente de las que se compone una carrera universitaria.
<b>Retroalimentación</b>	Conjunto de acciones que manifiesta un receptor respecto a la actuación del emisor.
<b>Sector productivo</b>	Sector de la economía que produce un bien material o servicio en función de las necesidades de una población.



## RESUMEN

El estudio de mercado laboral de ingeniero mecánico industrial en Guatemala centra las bases en la oferta académica que brinda la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que en el primer capítulo se exponen los antecedentes generales de la FIUSAC y de la EMI, así como el marco teórico para el desarrollo de un estudio de mercado laboral seguido de un análisis de situación actual y descripción del contexto laboral haciendo énfasis en el mercado laboral del ingeniero mecánico industrial, perfil de egreso y ocupacional de acuerdo a las exigencias del mercado, análisis de los sectores comercial, de servicios, industrial y gubernamental.

Se realizó el diseño de las encuestas para cada una de las unidades de muestreo y posteriormente se presenta en el capítulo 3 el diseño metodológico a utilizar para el estudio de mercado, análisis de la población y de la muestra para realizar las entrevistas a los factores determinantes: estudiantes, docentes y egresados de Ingeniería Mecánica Industrial, así como de las empresas que demanden profesionales de la carrera a fin presentando y analizando los resultados obtenidos en el capítulo cuatro de acuerdo a las opiniones y sugerencias emitidas por parte de los grupos de estudio.

Finalmente se presenta un plan de mejora continua que incluye una serie de actividades y estrategias como parte de los programas de extensión y servicio, políticas y estrategias e investigación, mejoramiento del bienestar institucional y procesos académicos de la EMI con base en los resultados obtenidos en el estudio de mercado.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Realizar un estudio de mercado laboral del ingeniero mecánico industrial en Guatemala.

### **Específicos**

1. Determinar las fortalezas y debilidades del ingeniero mecánico industrial en el desempeño dentro del mercado laboral.
2. Establecer el perfil de egreso del ingeniero mecánico industrial que cumpla con las exigencias del mercado laboral actual.
3. Definir el campo laboral del ingeniero mecánico industrial a nivel nacional.
4. Establecer las opiniones de estudiantes, egresados, docentes y empleadores, que sirvan como referencia a los aspectos que requieran una mejora sustancial en la formación de profesionales de la ingeniería mecánica industrial.
5. Evaluar las fortalezas y debilidades del programa académico de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial.

6. Desarrollar un Plan de Mejora y Seguimiento continuo para el programa académico de Ingeniería Mecánica Industrial.
7. Analizar la tendencia y participación del ingeniero mecánico industrial dentro del mercado laboral y hacer una proyección a futuro de las mismas.

## INTRODUCCIÓN

Las unidades académicas universitarias son las unidades de preparación, investigación, desarrollo y servicio de la Universidad de San Carlos de Guatemala, encargadas de evaluar constantemente el desarrollo académico a través de la demanda real guatemalteca y los avances de la ciencia y tecnología, haciendo énfasis en una formación que potencie el desarrollo de habilidades, capacidades técnicas y sociales que se persiguen en el desarrollo de un estudio de mercado.

Ante un mercado laboral en constante cambio y cada vez más globalizado se hace necesaria la participación de profesionales con las ventajas competitivas adecuadas para enfrentar el sistema productivo del país, esto conlleva una serie de transformaciones y propuestas innovadoras que permitan la formación integral de ingenieros mecánicos industriales capaces de contribuir al desarrollo económico y social del país.

El presente documento tiene como finalidad establecer las tendencias y la participación del ingeniero mecánico industrial en el ámbito laboral, esto a través de un estudio de mercado el cual refleja las fortalezas y debilidades coadyuvadas por las exigencias de las empresas que actualmente, demandan profesionales de ingeniería mecánica industrial.

El trabajo está estructurado en cinco capítulos. En el capítulo uno se presentan los antecedentes e información de la Facultad de Ingeniería así como de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, procesos y definiciones acerca del estudio de mercado; en el capítulo dos se establece el perfil de egreso del ingeniero mecánico industrial, el perfil ocupacional y el ámbito laboral en Guatemala, se analizan los distintos sectores de desarrollo así como el análisis de la oferta y demanda del ingeniero mecánico industrial en Guatemala.

En el capítulo tres se presenta el estudio de mercado incluyendo a los factores: estudiantes, docentes, egresados y empresas; información que posteriormente se utilizará para dar a conocer las fortalezas y debilidades del desempeño del ingeniero mecánico industrial dentro del mercado laboral. En el capítulo cuatro se dan a conocer los resultados obtenidos de los factores considerados en el estudio de mercado. Finalmente en el capítulo cinco se presenta una propuesta de un plan de mejora continua para el programa académico de Ingeniería Mecánica Industrial, que permita dar lugar a mejoras sustanciales y fortalecer dicho programa a través de estudiantes y egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. Información general de la institución**

Se detallan datos importantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **1.1.1. Facultad de Ingeniería**

“La Facultad de Ingeniería se dedica a la formación de profesionales de prestigio, cuyos conocimientos contribuyen al progreso científico y tecnológico de Guatemala.

En esta unidad académica se desempeñan seis escuelas facultativas de pregrado que disponen de doce carreras, una escuela de posgrado con carácter regional centroamericano; además, del Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII), de manera que su proyección es amplia hacia diversas actividades económicas y sociales del país.”<sup>1</sup>

#### **1.1.1.1. Reseña histórica**

Desde 1676, en sus primeras épocas, la Universidad de San Carlos graduaba teólogos y abogados, posteriormente, a médicos. En 1769 se crearon cursos de física y geometría, lo que marcó el inicio de la enseñanza de las ciencias exactas en Guatemala.

---

<sup>1</sup> <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/portal/index.php/trabajador/antecedentes>. Consulta: 22 de agosto de 2014.

En 1834, cuando el jefe de Estado de Guatemala era Mariano Gálvez, se creó la Academia de Ciencias, sucesora de la Universidad de San Carlos, y se implantó la enseñanza de álgebra, geometría, trigonometría y física, además, se otorgaron títulos de agrimensores. Francisco Colmenares, Felipe Molina, Patricio de León y José Batres Montúfar fueron los primeros graduados.

La Academia de Ciencias funcionó hasta 1840, hasta que, en el gobierno de Rafael Carrera volvió a transformarse en universidad. La Asamblea publicó los estatutos de la nueva organización, mediante los cuales exigían que para obtener el título de agrimensor era necesario poseer el título de bachiller en filosofía, tener un año de práctica y aprobar el examen correspondiente.

En 1873 se fundó la Escuela Politécnica para formar ingenieros militares, topógrafos y de telégrafos, además de oficiales militares.

Decretos gubernativos específicos de 1875 son el punto de partida para considerar la creación formal de las carreras de ingeniería en la recién fundada Escuela Politécnica; carreras que más tarde se incorporaron a la Universidad.

En 1879 se estableció la Escuela de Ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala; por decreto del Gobierno, pero en 1882, se tituló como Facultad dentro de esa institución y se separó de la Escuela Politécnica. El ingeniero Cayetano Batres del Castillo fue el primer decano de la Facultad de Ingeniería; dos años más tarde fue el ingeniero José E. Irungaray. Durante su gestión se reformó el programa de estudios; como consecuencia, la duración de la carrera de ingeniería se redujo en dos años; de ocho, pasó a durar seis años.

En 1894, por razones de economía, la Facultad de Ingeniería fue adscrita nuevamente a la Escuela Politécnica; entonces se inició un período de inestabilidad para esta Facultad, que pasó varias veces de la Politécnica a la Universidad y viceversa; ocupó diversos locales, entre ellos, el edificio de la Escuela de Derecho y Notariado.



Dentro de esas vicisitudes, en 1895 se iniciaron nuevamente los estudios de ingeniería en la Escuela Politécnica; ahí ofrecían las carreras de ingeniero topógrafo, ingeniero civil e ingeniero militar. Se graduaron once ingenieros civiles y militares.

La inestabilidad terminó con la supresión de la Escuela Politécnica en 1908, a raíz de los acontecimientos políticos acaecidos en ese año. El archivo de la Facultad permaneció en el mismo lugar hasta 1912, año en que fue depositado temporalmente en la Facultad de Derecho.

De 1908 a 1918 la Facultad tuvo una existencia ficticia. El gobernante Manuel Estrada Cabrera reabrió la Universidad y a la Facultad de Ingeniería se le denominó Facultad de Matemáticas.

Entre 1908 y 1920, a pesar de los esfuerzos de los ingenieros guatemaltecos y por causa de la desorganización imperante, únicamente se incorporaron tres ingenieros que obtuvieron el título en el extranjero.

En 1920 la Facultad reinició sus labores en el edificio que ocupó durante muchos años, frente al parque Morazán; hasta 1930 únicamente ofrecía la carrera de ingeniero topógrafo.

En 1930 se reestructuraron los estudios y se reestableció la carrera de ingeniería civil. Este hecho marcó el inicio de la época "moderna" de esta Facultad.

Gracias al interés de profesores y alumnos, en 1935 se impulsaron otras reformas que elevaron el nivel académico y la categoría del currículo. El nuevo plan incluía conocimientos de física, termodinámica, química, mecánica y electricidad; que en resumen, constituían los conocimientos fundamentales para afrontar las necesidades de desarrollo de Guatemala en el momento en que se daba el primer impulso a la construcción moderna y a la industria.

En año 1944 sobresale por el reconocimiento de la autonomía universitaria y la asignación de recursos financieros del presupuesto nacional, fijados por la Constitución de la República. A partir de entonces, la Facultad de Ingeniería se independizó de las instituciones gubernamentales y se integró al régimen autónomo estrictamente universitario.

Este desarrollo de la Facultad dio lugar a un incremento progresivo de la población estudiantil; por ello fue necesario su traslado. En 1947, la Facultad ofrecía solamente la carrera de ingeniería civil; en ese año los planes de estudios se cambiaron al régimen semestral en el que, en lugar de seis años, se establecieron doce semestres para la carrera.

La Escuela Técnica de la Facultad de Ingeniería se fundó en 1951 con el fin de capacitar y ampliar los conocimientos de los operarios de la construcción. Cuando el Instituto Técnico Vocacional incluyó esta labor en sus programas, la Escuela Técnica, para evitar duplicidad de esfuerzos, orientó sus actividades hacia otros campos, siempre dentro del área de la ingeniería, en cumplimiento de las funciones de extensión universitaria que le son propias.

En 1953 en la Facultad de Ingeniería se creó la carrera de ingeniero arquitecto, paso que condujo a la creación de la Facultad de Arquitectura.

En 1959 se creó el Centro de Investigaciones de Ingeniería, para fomentar y coordinar la investigación científica con participación de varias instituciones públicas y privadas.

En 1965 entró en funcionamiento el Centro de Cálculo Electrónico, dotado de computadoras y del equipo periférico para prestar servicio a catedráticos, investigadores y alumnos, quienes dispusieron de instrumentos para el estudio y aplicación de los métodos modernos de procesamiento de la información. Esto constituyó un logro importante a escala nacional y regional.

En 1966 en la Facultad de Ingeniería se estableció el primer programa regional (centroamericano) de estudios de posgrado, mediante la creación de la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y la maestría en ingeniería sanitaria. Estos estudios son reconocidos internacionalmente. Después, ese programa se amplió con la maestría en recursos hidráulicos.

La Escuela de Ingeniería Química, que desde 1939 funcionaba en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, en 1967 se integró a la Facultad de Ingeniería, en ese año también se creó la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial que tuvo a su cargo las carreras de ingeniería industrial, ingeniería mecánica y la combinada de ingeniería mecánica industrial.

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica se creó en 1968; a su cargo quedaron las carreras de ingeniería eléctrica y la combinada de ingeniería mecánica eléctrica. En 1970 se creó la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas con grado de licenciatura.

Al final de la década de 1960 se realizaron estudios para la reestructuración y modernización del plan de estudios de la Facultad. En octubre y noviembre de 1970 la Junta Directiva de la Facultad y el honorable Consejo Superior Universitario conocieron y aprobaron el nuevo plan. En 1971 se inició la ejecución del Plan de Reestructuración de la Facultad de Ingeniería (Planderest), que impulsaba la formación integral de sus estudiantes para una participación cada vez más efectiva de la ingeniería en el desarrollo del país. El Plan incluía la aplicación de un pensum flexible que permite la adaptación al avance tecnológico y a las necesidades de desarrollo productivo del país, así como a la vocación de los estudiantes.

En 1974 se fundó la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería. En 1975 se crearon los estudios de posgrado en ingeniería de recursos hidráulicos; con tres opciones: calidad del agua, hidrología e hidráulica.

Las licenciaturas en matemática aplicada y física aplicada se crearon en el periodo de 1976 a 1980, mediante la creación de la Escuela de Ciencias, que atiende la etapa básica común para las diferentes carreras de ingeniería.

En 1984 se creó el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM) que inició sus actividades con un programa de estudios de hidrocarburos y varios cursos sobre exploración y explotación minera, geotecnia, pequeñas centrales hidroeléctricas e investigación geotérmica; contó con el apoyo del Ministerio de Energía y Minas.

Con el fin de mejorar su administración docente, en 1986, la carrera de ingeniería mecánica se separó de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

Debido al avance tecnológico en las ramas de ingeniería eléctrica, en 1989, se creó la carrera de ingeniería electrónica a cargo de 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), conocida por sus siglas SAE-SAP, cuyo fin es prestar apoyo al estudiante por medio de la ejecución de programas de orientación y tutorías en el plano académico, administrativo y social y para facilitar la labor docente y de investigación de los profesores.

En 1995 se expandió la cobertura académica de la Escuela de Postgrados, con los estudios de maestría en sistemas de construcción y en ingeniería vial; logro que permitió, en 1996, la creación de la maestría en sistemas de telecomunicaciones.

Durante el período comprendido de 2001 a 2005 se iniciaron las maestrías de ciencias de ingeniería vial, gestión industrial, desarrollo municipal y mantenimiento industrial. Y en 2007 se creó la carrera de ingeniería ambiental, con grado de licenciatura.

En los años siguientes se establecieron convenios con universidades europeas como la de Cádiz, de Almería y la Tecnológica de Madrid; con la norteamericana Florida International University, para la realización de intercambios estudiantiles. En ese año concluyó el proceso que le otorgó la acreditación a la carrera de ingeniería química. Además, en ese período se inició el proceso en busca de la acreditación de la carrera de ingeniería civil.<sup>2</sup>

#### **1.1.1.2. Misión**

“Formar profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería que, a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y regional, y comprometidos con nuestras sociedades, sean capaces de generar soluciones que se adapten a los desafíos del desarrollo sostenible y los retos del contexto global”.<sup>3</sup>

#### **1.1.1.3. Visión**

“Ser una Institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional, formando profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional”.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/portal/index.php/trabajador/antecedentes>. Consulta: 22 de agosto de 2014.

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Ibid.

#### **1.1.1.4. Valores**

- Formar adecuadamente los recursos humanos dentro del área técnico – científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico natural, social económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país eficiente y eficazmente como profesional de la Ingeniería.
- Proporcionar al estudiante la suficiente formación científica general, en el conocimiento y aplicaciones de las ciencias físico-matemáticas y en tecnología moderna; en el sentido más amplio de la ingeniería, como la ciencia y arte de utilizar las propiedades de la materia y las fuentes de energía, para el dominio de la naturaleza en beneficio del hombre.
- Estructurar una programación adecuada que cubra el conocimiento teórico y la aplicación de las disciplinas básicas de la ingeniería.
- Proporcionar al estudiante experiencia práctica de las situaciones problemáticas que encontrará en el ejercicio de su profesión.
- Capacitar a los profesionales para su autoeducación, una vez que egresen de las aulas, utilizar métodos de enseñanza-aprendizaje que esté en consonancia con el avance acelerado de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de la tecnología y las ciencias.
- Intensificar las relaciones con los sectores externos del país vinculados con las diversas ramas de la ingeniería, no sólo con el fin de conocer mejor sus necesidades, sino para desarrollar una colaboración de mutuo beneficio.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/portal/index>. Consulta: 3 de enero de 2014.

### **1.1.1.5. Objetivos**

- General

Formar el recurso humano dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico, natural, social, económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país en forma eficiente y eficaz como profesional de la ingeniería.

- Específicos

1. Proporcionar, al estudiantado de la Facultad de Ingeniería las oportunidades para obtener una formación técnico-científica, para su aplicación al medio laboral y adaptación a la tecnología moderna.

2. Fomentar la investigación científica y el desarrollo de la tecnología y ciencias entre los estudiantes y catedráticos de la Facultad de Ingeniería, con proyección y como resarcimiento para el pueblo de Guatemala.

3. Fortalecer las relaciones con los sectores externos del país, que se vinculan con las diversas ramas de la Ingeniería y contribuir a satisfacer sus necesidades, lo cual generará el beneficio mutuo.<sup>6</sup>

### **1.1.1.6. Fines, principios y propósitos**

- Formar, adecuadamente, los recursos humanos dentro del área técnico – científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico natural, social económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país eficientemente.

---

<sup>6</sup> <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/portal/index.php/trabajador/antecedentes>. Consulta: 22 de agosto de 2014.

- Proporcionar al estudiante de los distintos niveles académicos, las oportunidades necesarias para que obtenga conocimientos básicos que le sirvan de fundamento a cualquier especialización técnico – científica, tecnologías aplicadas al medio y una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura.
- Proporcionar el conocimiento y sus aplicaciones a las ciencias físico-matemáticas, la ingeniería, la ciencia y arte de utilizar las propiedades de la materia y las fuentes de energía, para dominio de la naturaleza en beneficio el hombre.
- Estructurar una programación adecuada que cubra el conocimiento teórico y la aplicación de las disciplinas básicas de la Ingeniería.
- Proporcionar al estudiante experiencia práctica de las situaciones problemáticas que encontrará en el ejercicio de su profesión.
- Capacitar a los profesionales para su autoeducación, una vez egresen de las aulas.
- Utilizar métodos de enseñanza-aprendizaje que estén en consonancia con el avance acelerado de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de la tecnología y las ciencias.
- Intensificar las relaciones con los sectores externos del país vinculados con las diversas ramas de la Ingeniería, no sólo con el fin de conocer mejor sus necesidades, sino para desarrollar una colaboración de mutuo beneficio.<sup>7</sup>

---

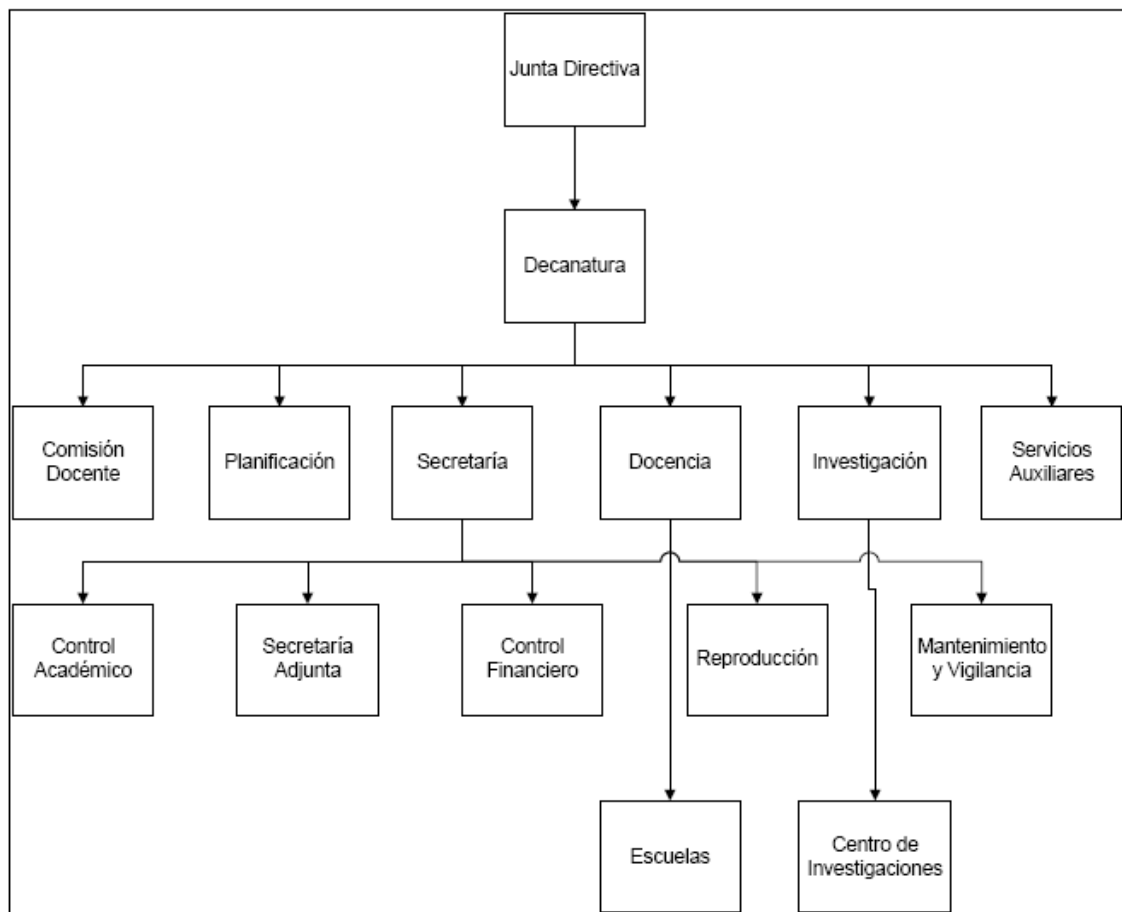
<sup>7</sup> Escuela Técnica de Ingeniería Industrial. *Camino hacia la acreditación*. Guatemala, enero de 2009. p 24.



### 1.1.1.7. Estructura organizacional

La Facultad de Ingeniería está constituida por escuelas facultativas, centros, departamentos y unidades académico-administrativas. Asimismo, las unidades administrativas de apoyo a la función docente y de investigación que dependen de la Secretaría Académica y las unidades de administración general.

Figura 1. Organigrama de la Facultad de Ingeniería, USAC



Fuente: *Catálogo de Estudios*, FIUSAC.

## **1.1.2. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

Actualmente, la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial tiene a cargo la dirección de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica Industrial.

### **1.1.2.1. Reseña histórica**

En los primeros intentos para la creación de la carrera, se remontan al año de 1956 con la celebración de la tercera reunión del Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano llevada a cabo en Managua. De 1958 a 1960, en reuniones a nivel centroamericano, se propuso la necesidad de crear la Escuela Superior de Ingeniería y Administración Industrial.

En el año de 1962, el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) formalizó un convenio con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, para prestar asesoría a las universidades centroamericanas y prepara profesionales en los campos de Ingeniería Industrial.

Con el apoyo, de la Misión Internacional del Trabajo (OIT), del Centro de Productividad Industrial, hoy INTECAP, del Consejo Nacional de Planificación Económica del Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) y de la Cámara de Industria hicieron posible que el Consejo Superior Universitario creara en 1966 la carrera de Ingeniero Mecánico Industrial quien a su vez en octubre del mismo año aprobó el plan de estudios correspondiente.

El origen de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, tiene sus inicios en el año de 1966 cuando el 8 de enero, el Consejo Superior Universitario en Acta No. 911 punto 5º, dio lectura al plan de estudios para la carrera de Ingeniero Mecánico Industrial, propuesta por la Facultad de Ingeniería, pidiendo que previo a su aprobación se presentasen estudios relativos a los intereses y necesidades de la misma para el país, así como las implicaciones económicas que su establecimiento traería a la Universidad de San Carlos, nombrando para ello una comisión, en la que, profesionales de Ingeniería Química tuvieron participación.

El 22 de enero del mismo año, según Acta No. 912, punto 8avo. del Consejo Superior Universitario, ingresa de nuevo a discusión la creación de la carrera, la cual queda pendiente por la falta del informe final de la Comisión Específica, y debido a los problemas que la Comisión afrontaba para la presentación del informe, el Consejo Superior Universitario decide el 2 de febrero, según Acta No. 914, punto 3ro., la creación de una comisión que estudiase la necesidad de técnicos para el desarrollo, con asesoría del instituto centroamericano de investigaciones tecnológicas e industriales ICAITI, lo cual ponía en riesgo la creación de la nueva escuela de ingeniería Mecánica Industrial.

El 11 de junio del mismo año, el Consejo Superior Universitario una nueva comisión para la creación de carreras relacionadas con la industria, luego de estar convencido de la necesidad de las mismas.

El 24 de septiembre de 1966 en Acta No. 932 punto 7mo. el Consejo Superior Universitario, luego del análisis y discusión de documentos, estudios y dictámenes, por unanimidad acordó aprobar la creación de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial, en Acta No. 933 del 8 de octubre del mismo año autorizó el plan de estudios integrado por 12 semestres y en Acta No.939 del 14 de enero del año 1967 se aprueba que la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial comience a funcionar el primer semestre del año mencionado, siendo lo anterior un paso inicial y crucial en la posterior creación de nuestra carrera de Ingeniería Industrial.

Fue finalmente hasta 11 de noviembre del año 1967, cuando en Acta No. 966 punto 6to., el Consejo Superior Universitario acordó aprobar la nueva distribución de las carreras de la Facultad de Ingeniería dejando el anexo No. 3 del Acta mencionada, constancia de la aprobación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, lo que la constituyó finalmente como la carrera a la cual hoy orgullosamente pertenecemos.<sup>8</sup>

### **1.1.2.2. Misión**

“Preparar y formar profesionales de la ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y disciplinas afines, capaces de genera e innovar sistemas y adaptarse a los desafíos del contexto global”.<sup>9</sup>

### **1.1.2.3. Visión**

“En el año 2022 la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial acreditada a nivel regional y con excelencia académica, es líder en la formación de profesionales íntegros, de la Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y disciplinas afines, que contribuyen al desarrollo sostenible del entorno”.<sup>10</sup>

### **1.1.2.4. Valores**

- Integridad: Asumimos una firme adhesión a un código de valores morales y éticos en todas nuestras actuaciones.
- Excelencia: Aspiramos al más alto nivel académico, en la preparación y formación de nuestros egresados, que constituye el fundamento de su competencia profesional.

---

<sup>8</sup> [http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page\\_id=235](http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page_id=235). Consulta: 22 de agosto de 2014.

<sup>9</sup> [http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page\\_id=88](http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page_id=88). Consulta: 22 de agosto de 2014.

<sup>10</sup> [http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page\\_id=85](http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page_id=85). Consulta: 22 de agosto de 2014.

- Compromiso: Cumplimos con los requerimientos y expectativas de la sociedad en la formación de nuestros profesionales.
- Código de Valores: La Escuela cuenta con un Código de Valores que todos los miembros de ella deben practicarlos a lo largo de su vida, estos son: Espíritu de Servicios, Trabajando en Equipo, Confianza, Innovación, Honradez, Calidad, Ética, Dignidad, Justicia, Honestidad, Responsabilidad, Disciplina, Proyección Social, Liderazgo, Lealtad, Competencia, Respeto, Equidad y la Igualdad.
- Política de Calidad: Tomamos decisiones día tras día, aplicando nuestro código de valores morales y éticos, para alcanzar la excelencia en la formación académica de nuestros profesionales, en cumplimiento de los requerimientos y expectativas de la sociedad.<sup>11</sup>

#### **1.1.2.5. Objetivos**

- Formar adecuadamente el recurso humano dentro del campo científico y tecnológico de la Ingeniería Mecánica Industrial e Ingeniería Industrial, para contribuir al fortalecimiento y desarrollo de Guatemala.
- Que el estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial e Ingeniería Industrial adquiera, una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura, para que como profesionales posean la capacidad de auto educarse.
- Evaluar los planes y programas de estudio a efecto de introducirle las mejoras pertinentes, acordes a los avances de la ciencia y la tecnología para satisfacer las necesidades del país.<sup>12</sup>

---

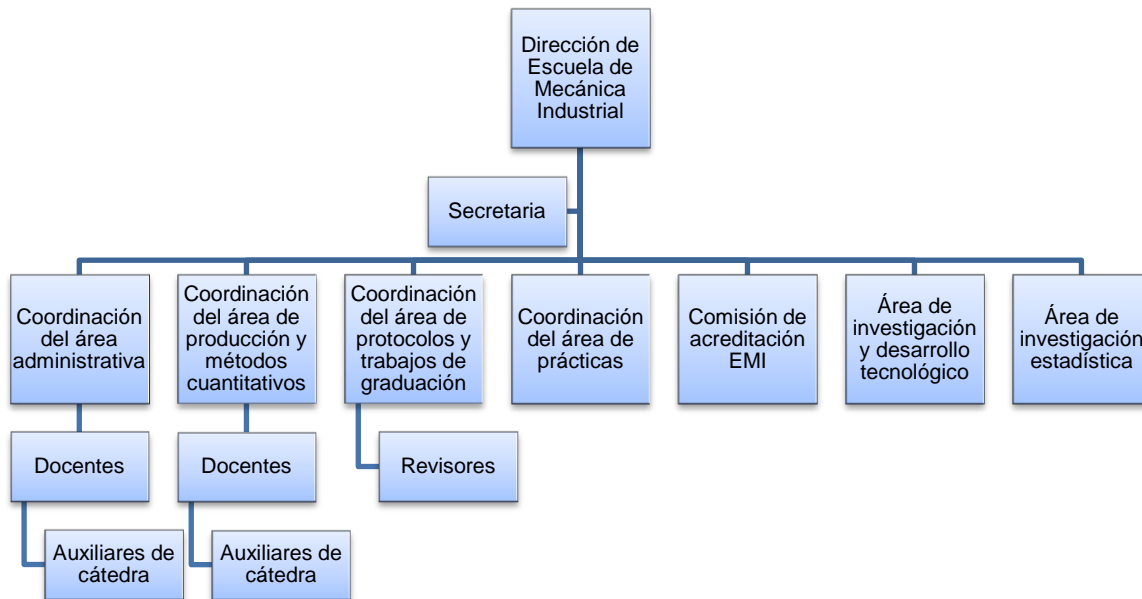
<sup>11</sup> [http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page\\_id=91](http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page_id=91). Consulta: 22 de agosto de 2014.

<sup>12</sup> [http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page\\_id=78](http://emi.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/?page_id=78). Consulta: 22 de agosto de 2014.

### 1.1.2.6. Estructura organizacional

La EMI está organizada según se detalla en el siguiente organigrama.

Figura 2. Organigrama de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

## **1.2. Estudio de mercado laboral**

El estudio de mercado laboral está orientado a identificar las necesidades del recurso humano, estructura económica y tendencias futuras.

### **1.2.1. Definición**

Es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos en donde convergen una oferta y una demanda. Se conforma por las oportunidades de empleo y el recurso humano disponible. Del grado de equilibrio entre estas dos variables se derivan una serie de consecuencias que determinarán las características del mercado en ese momento y marcará una tendencia. A través del estudio de mercado laboral se definen dichas consecuencias.

### **1.2.2. Objetivos**

- Establecer el perfil profesional del recurso humano disponible en un determinado territorio.
- Planificar los procesos de formación necesarios
- Ratificar las necesidades a cubrir por la población a la que se dirige
- Establecer una visión actualizada del sector de actividad
- Determinar la tendencia de la demanda laboral
- Determinar la tendencia de la oferta laboral
- Definir las principales estrategias comerciales (intermediarios)

### **1.3. Etapas del estudio de mercado**

El proceso del estudio de mercado estará en función del carácter cronológico de la información que se analiza. Es así, que para identificar y proyectar todos los mercados, deberá realizarse un análisis histórico, uno de la situación actual y otro de la situación futura o proyectada, de cada uno de los mercados a estudiar.

#### **1.3.1. Análisis histórico del mercado**

Consiste en reunir información de carácter estadístico que pueda ser útil mediante el uso de alguna técnica para proyectar esa situación a futuro, involucrando los factores principales de oferta y demanda o cualquier otra variable que se considere importante durante el análisis.

Se debe evaluar el resultado de algunas decisiones tomadas por diversos agentes del mercado a lo largo de la historia, esto para identificar los efectos positivos o negativos que se han logrado.

#### **1.3.2. Análisis de la situación actual**

Es la base de cualquier predicción que se realice de tendencias futuras. Genera una gran cantidad de información acerca del modo en el que funcionan todas las variables en estudio, tal es el caso de la demanda y oferta. Esta información es útil para conocer el desarrollo de la situación vigente y realizar las distintas proyecciones que lleven a tomar las decisiones correctas a futuro.



### **1.3.3. Análisis de la situación proyectada**

Con base en el análisis histórico y de la situación actual del mercado, se realiza un análisis de la situación futura o esperada de las distintas variables implicadas en el estudio. Es necesario realizar proyecciones de las tendencias futuras de los factores que puedan afectar positiva o negativamente el desempeño el estudio de mercado.

## **1.4. Pasos para realizar una investigación de mercado**

Para realizar una investigación de mercado, es necesario seguir los pasos que a continuación se presentan.

### **1.4.1. Definición del problema**

Este primer paso tiene como finalidad determinar de forma adecuada una necesidad que requiera de una investigación y realizar un planteamiento razonable. Si el planteamiento del problema es erróneo esto conllevará a una toma de decisiones incorrecta y un desperdicio de recursos innecesarios.

### **1.4.2. Determinar las fuentes de información**

Consiste en determinar las fuentes de información sobre las cuales se va a trabajar de manera que permita recolectar la información adecuada para cumplir con el objetivo de la investigación.

En esta etapa se deben de considerar dos tipos de fuentes de información: las fuentes primarias que consisten en la recolección de información por medio de la investigación de campo (encuestas) y las fuentes secundarias, las cuales se relacionan con toda la información escrita existente en relación al problema en estudio que ya ha sido recolectada para diversos fines ajenos a la investigación en curso (estadísticas, bases de datos).

#### **1.4.3. Definir y desarrollar las técnicas de recolección de datos**

Consiste en determinar y desarrollar los métodos, herramientas y técnicas que servirán para recolectar la información. En esta etapa de la investigación es necesario contar con el diseño previo de las encuestas para la obtención de información.

#### **1.4.4. Recopilación y análisis de datos**

Este paso consiste en hacer efectiva la recolección de datos con base en fuentes de información. Posteriormente se procede a clasificar, analizar e interpretar toda la información obtenida que permitan una correcta toma de decisiones y cumplan con el objetivo de la investigación.

#### **1.4.5. Presentación de informe**

Es la etapa final de la investigación posterior al análisis de datos en donde se presenta el informe final el cual deberá cumplir con los objetivos de la investigación.

## **1.5. Análisis de la demanda**

El propósito que persigue el análisis de la demanda es determinar la posibilidad de participación del recurso humano para satisfacer dicha demanda.

### **1.5.1. Definición**

La demanda laboral representa a todos los trabajadores que las empresas o empleadores estén dispuestos a contratar.

La demanda de trabajo, al igual que los demás recursos productivos se deriva de la demanda del producto o servicio al que contribuye a producir o suministrar. Al ser la demanda de trabajo derivada de la demanda del producto, depende del valor que tenga este producto en el mercado y de lo productivo que sea el trabajo. Por otra parte, también depende de lo costoso que sea el trabajo como recurso productivo. Este costo incluye los gastos corrientes que genera la contratación de los trabajadores, es decir, los salarios y otras condiciones laborales que supongan un gasto para la empresa.

La demanda laboral está íntimamente ligada a los niveles de producción de un país. De esta manera cuando la producción de un país aumenta la demanda de trabajo aumenta, caso contrario si la producción baja la demanda laboral disminuye. La demanda de trabajo de un país dependerá de las estructuras económicas, comunicaciones, infraestructuras y tecnología principalmente.

## **1.6. Análisis de la oferta**

El propósito que persigue el análisis de la oferta es determinar y cuantificar las condiciones en las que se puede poner a disposición del mercado el recurso humano.

### **1.6.1. Definición**

Se define como la cantidad de trabajadores disponibles para la producción a un nivel de salarios determinado. La oferta total de trabajo de una economía viene definida, para un nivel de salarios dado, por el número de trabajadores ocupados más aquellos otros que no teniendo trabajo estarían dispuestos a hacerlo para ese nivel de salarios. La oferta de trabajo es una función creciente del salario, a mayor salario, mayor es el número de trabajadores dispuestos a trabajar.

## **1.7. Estrategia comercial**

Se define como la actividad que realiza un productor para hacer llegar al consumidor un bien o servicio en un tiempo y lugar específicos. Es un medio para alcanzar los objetivos de una empresa. Una empresa opera en el mercado gracias a un conjunto de estrategias comerciales ya sean explícitas o implícitas.

Las estrategias comerciales son aquellos planes de acción que determinan el modo de operar dentro del ámbito del mercado y del sector. Preparar una estrategia significa planificar como aprovechar las fortalezas de una empresa para hacer frente a la competencia.

## **1.8. Análisis del medio**

Es la actividad que permite conocer más a detalle el lugar en donde se realizará el estudio de mercado a nivel interno y externo. En el análisis del medio se deben considerar varios factores: problemas de inflación, escasez de energía, cambios tecnológicos, aumento de la población y acciones gubernamentales. A nivel externo se identifican las amenazas y oportunidades las cuales se pueden agrupar en las siguientes categorías: factores económicos, sociales o políticos, factores tecnológicos, factores demográficos, competencia entre otros.

Las oportunidades se generan en un ambiente externo en donde no se puede tener el control directo de las variables en estudio, sin embargo son eventos que por la relación directa o indirecta pueden afectar de manera positiva el desempeño de la labor académica y administrativa.

Al igual que las oportunidades, las amenazas se encuentran en el entorno de la institución y de manera directa o indirecta afectan negativamente a la institución, indicando que se deben tomar las previsiones necesarias para que las amenazas no interrumpan el correcto funcionamiento del sistema en la institución.

A nivel interno se identifican las fortalezas y debilidades las cuales varían considerablemente para distintas instituciones, sin embargo, se pueden agrupar en las siguientes categorías: administración y organización, operaciones, finanzas, y otros factores específicos para la institución.

Las fortalezas se definen como la parte positiva de la institución de carácter interno, es decir, aquellos productos o servicios que reflejan una ventaja ante las demás instituciones de educación superior, producto del esfuerzo y la acertada toma de decisiones.

Las fortalezas se detectan a través de los resultados, por ejemplo, el prestigio de la institución deriva de la calidad académica de los egresados en el campo de la investigación y el desarrollo de la tecnología, aun cuando se pueden tener productos intermedios que dan un sello especial a la institución como podría ser el caso de una excelente vinculación que les permita a los egresados tener un nivel de vida académica mejor.

Las fortalezas se identifican básicamente a través de la evaluación de los resultados, por lo que resulta trascendente el tener sistemas de evaluación y de diagnóstico que permita de una fuente confiable, evaluar los avances o retrocesos de los planes y programas de la institución en general.

La principal característica de las debilidades es el afectar en forma negativa y directa el desempeño de la institución, derivándose en malos productos o servicios. Una debilidad puede ser disminuida mediante acciones correctivas, mientras que para reducir una amenaza solo se pueden realizar acciones preventivas. Así, las debilidades se podrían atacar con acciones a corto plazo a efecto de eliminarlas y transformarlas en fortalezas.

## **2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Perfil de egreso del ingeniero mecánico industrial**

Actualmente, la EMI no posee un perfil profesional establecido para el ingeniero mecánico industrial, aunado a la falta de un sistema de información que permita darlo a conocer a la comunidad universitaria por lo que, dadas las condiciones actuales de la oferta educativa de la carrera, se propone el siguiente perfil de egreso que constituye el actual plan estratégico de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

- Conocimientos
  - El profesional de la ingeniería mecánica industrial deberá contar con conocimientos científicos y técnicos que le permitan introducirse al mercado laboral con las actuales exigencias a nivel regional.
  - Deberá poseer conocimientos sólidos de las Áreas Básicas en matemática, física y química que tengan intrínseca relación con los principios básicos de la ingeniería mecánica industrial en el desarrollo de procesos industriales y el cuidado del medio ambiente.

- El ingeniero mecánico industrial poseerá una formación básica en el Área Administrativa, Económica, Procesos de Manufactura, Procesos Térmicos y Diseño Mecánico que le permitirán diseñar y ejecutar métodos y procesos para el desarrollo de la industria, instalación de equipo, mantenimiento y administración.
- Deberá conocer el impacto ecológico que conllevan los procesos productivos para no afectar el medio ambiente.
- Conocimientos aplicados a paquetes de información actualizados y nuevas tecnologías que permitan actualizarse constantemente.
- Aplicación de sistemas de refrigeración y aire acondicionado
- Entender las condiciones educativas del país de manera tal que el profesional conozca las limitaciones y oportunidades que ofrece el mercado laboral.
- Entender y conocer las condiciones sociales y económicas del país que permitan al profesional desarrollar sistemas de producción según lo requiera el mercado laboral.
- Conocimiento y comunicación de por lo menos un idioma extranjero.



- Afectiva

Desde el punto de vista profesional el egresado de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial deberá contar con las siguientes actitudes:

- Capacidad y liderazgo para coordinar el trabajo en equipo
- Tener deseos de superación y vocación por la profesión
- Ejercer la profesión con responsabilidad y honestidad
- Poseer una actitud analítica que permita mejorar constantemente
- Actitud humanista e interesada por la comunidad a fin de mejorar las condiciones económicas y sociales del país.
- Respetar los recursos naturales
- Actitud creativa e innovadora para aplicar los conocimientos
- Respeto por los derechos humanos

## **2.2. Perfil ocupacional del ingeniero mecánico industrial**

En la actividad profesional el egresado de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial interviene en ciertas áreas de desarrollo, tales como la innovación de procesos para el desarrollo productivo y tecnológico de la industria. De acuerdo a las competencias generadas en el profesional por la actual oferta educativa de la carrera se establece el siguiente perfil ocupacional en el cual el profesional estará en la capacidad de:

- Desarrollar nuevos procesos que permitan la optimización de recursos
- Dirigir y evaluar de forma eficaz métodos y grupos de trabajo
- Evaluar y mejorar los procesos productivos existentes
- Aplicar normas nacionales e internacionales relativos a los procesos de producción industriales.

- Implementar montaje de maquinaria, equipo y herramientas
- Desempeñarse en el campo de la docencia e investigación
- Analizar y desarrollar sistemas administrativos y estados financieros
- Supervisar procesos productivos en plantas y completos industriales
- Realizar consultorías
- Elaborar presupuestos y especificaciones para la ejecución de obras industriales.
- Diseño de tecnología relacionada con la generación y transformación de energía.
- Preparación y evaluación de proyectos
- Manejo de materiales y manufactura
- Mantenimiento de sistemas industriales y maquinaria
- Desarrollar, implementar y supervisar programas de control de calidad y seguridad e higiene industrial.

### **2.3.      Ámbito laboral del ingeniero mecánico industrial**

El profesional de la ingeniería mecánica industrial estará en capacidad de ejercer la profesión en diversas áreas, permitiéndole abarcar gran parte del sector productivo del país facilitándole así la incorporación al mercado laboral. Es necesario considerar algunos factores que influyen en el desarrollo productivo del país, tales como la generación de fuentes de empleo, educación y salud, los cuales no se ven reflejados en la sociedad guatemalteca y que por lo tanto entorpecen el crecimiento económico del país. De esta manera se denota la importancia del recurso humano en la sociedad y por ello la necesidad de una vida digna para la población en general.

A medida que pasa el tiempo los mercados y los sectores productivos a nivel mundial están en constante cambio, por lo que es necesario que el profesional egresado se mantenga informado y actualice los conocimientos, así como desarrollar habilidades que requiera el mercado laboral que contribuyan al desarrollo económico y social del país, incorporando nuevas tecnologías que favorezcan a la industria guatemalteca y que les permita innovar y mejorar los productos y servicios que cumplan con las exigencias del consumidor y del mercado a precios competitivos.

Los sistemas productivos de un país se hacen necesarios en la búsqueda de un crecimiento económico y para ello son vitales los recursos naturales que proporciona el sistema ecológico, es por ello que se debe de crear conciencia en la protección del medio ambiente y los efectos que pueda causar cualquier proceso productivo que contribuyan al deterioro del mismo.

La competitividad entre países que ofrecen a los consumidores productos y servicios se hace cada vez más notable, el auge de la tecnología y las oportunidades de una educación superior para una mayor población hace que países en desarrollo como Guatemala hagan más lento el desarrollo, y he aquí la importancia del ingeniero mecánico industrial que con los conocimientos y habilidades es capaz de ejercer la profesión para múltiples operaciones y servicios en la industria, destacando rubros como: industrias de alimentos, agropecuarias, metalmecánicas, agroindustrias, papeleras, mineras, transportes, comercio, textiles, hidroeléctricas y termoeléctricas.

Además estará capacitado para realizar actividades administrativas en el desarrollo de empresas para la creación de fuentes de empleo, campo gerencial, organismos centralizados y descentralizados del estado dedicadas a la planificación y desarrollo industrial así como docencia a nivel universitaria.

## 2.4. Mercado laboral en Guatemala

El mercado laboral está integrado por la oferta y demanda de trabajo. En Guatemala, diversos son los sectores laborales que conjuntamente mantienen un crecimiento económico y social del país con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población guatemalteca. De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) la población total de Guatemala proyectada del último censo en el período 2003-2011 es de 14 713 763 habitantes y según la última Encuesta Nacional de Empleos y Egresos realizada en el mes de octubre de 2013 (ENEI 2-2013) del INE el 66 %<sup>13</sup> de la población total (9 894 951) tiene 15 o más años de edad y conforman la población en edad de trabajar (PET).

De la población en edad de trabajar el 60,5 % (5 990 436) conforman la Población Económicamente Activa (PEA) es decir, personas que trabajan o buscan trabajo y el 39,5 % (3 904 515) restante conforman la Población Económicamente Inactiva (PEI) es decir, personas que no trabajan y no buscan trabajar.<sup>14</sup> Existe otro conjunto de personas que integran el mercado laboral y es la población ocupada es decir, población que trabaja y no busca trabajo que según los datos de la ENEI 2-2013 asciende a 5 811 1931 habitantes.

El mercado laboral guatemalteco estudiado según categoría ocupacional se refiere a la relación establecida entre la población ocupada y el lugar de trabajo. Cabe destacar que el sector privado emplea la mayor cantidad del recurso humano siendo el 35 % de la población ocupada.

---

<sup>13</sup> Cifras redondeadas.

<sup>14</sup> Encuesta Nacional de Empleos e Ingresos (ENEI 2-2013).

Tabla I. **Mercado laboral y categoría ocupacional de la población ocupada por dominios de estudio (población de 15 años o más de edad)**

Categoría ocupacional	Total Nacional	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Población Ocupada	5 811 193	100
Empleado(a) del gobierno	384 371	6,6
Empleado(a) privado(a)	2 053 063	35,3
Jornalero(a) o peón	589 422	10,1
Empleado(a) en casa particular	221 960	3,8
Trabajador(a) por cuenta propia NO agrícola	1 176 527	20,2
Patrón(a), empleador(a), socio(a) NO agrícola	149 175	2,6
Trabajador(a) por cuenta propia agrícola	675 472	11,6
Patrón(a), empleador(a), socio(a) agrícola	25 224	0,4
Trabajador(a) no remunerado	535 979	9,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. *Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 2-2013*.

p. 15.

Asimismo, el mercado laboral puede ser abordado desde la perspectiva del tipo de ocupación que tenga la población ocupada, es decir el trabajo que desempeñe en función de las responsabilidades y tareas asignadas. En Guatemala el 31,9 % de la población ocupada se dedica a ocupaciones elementales para cuyo desempeño no se requiere conocimiento y experiencia para cumplir con funciones generalmente sencillas y rutinarias.

Tabla II. **Mercado laboral y tipos de ocupación de la población ocupada por dominios de estudio (población de 15 años o más de edad)**

Tipos de ocupación	Total Nacional	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Población Ocupada	5 811 193	100
Ocupaciones militares	2 614	0,0
Directores y gerentes	117 226	2,0
Profesionales científicos e intelectuales	389 740	6,7
Técnicos y profesionales de nivel medio	154 472	2,7
Personal de apoyo administrativo	271 163	4,7
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	1 297 869	22,3
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	569 257	9,8
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	858 080	14,8
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	294 847	5,1
Ocupaciones elementales	1 855 925	31,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. *Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 2-2013*.

p. 15.

Dentro del mercado laboral guatemalteco destacan las actividades económicas que por la incidencia contribuyen al desarrollo económico del país. Destacan las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, actividades industriales, comercio, actividades del sector público así como del sector de servicios.

Tabla III. **Mercado laboral y ramas de actividad de la población ocupada por dominios de estudio (población de 15 años o más de edad)**

Rama de actividad	Total Nacional	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Población Ocupada	5 811 193	100
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	1 821 409	31,3
Industrias manufactureras, explotación de minas y canteras y otras actividades industriales	661 324	11,4
Construcción	344 944	5,9
Comercio al por mayor y al por menor, transporte y almacenamiento, actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	1 663 435	28,6
Información y Comunicaciones	60 219	1,0
Actividades financieras y de seguros	53 536	0,9
Actividades inmobiliarias	11 413	0,2
Actividades profesionales, científicas, técnicas y de servicios administrativos y de apoyo	165 235	2,8
Actividades de administración pública y defensa, de enseñanza, actividades de atención en salud, y de asistencia social.	558 693	9,6
Otras actividades de servicios	470 985	8,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. *Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 2-2013*.

p. 15.

### 2.4.1. Sector industrial

El sector industrial en Guatemala representa grandes oportunidades de empleo para el ingeniero mecánico industrial, implica procesos de transformación industrial de los recursos naturales con el fin de generar bienes industriales para el consumo y/o exportación. En Guatemala, el desarrollo económico depende en gran parte del sector industrial siendo las principales las siguientes industrias:

- Manufactureras
- Mineras

- Procesos metalmecánicos
- Embotelladoras
- Licoreras
- Farmacéuticas
- Bioquímicas
- Alimenticias
- Construcción
- Textiles
- Plásticos

El sector industrial en Guatemala tiene la finalidad de proporcionar estabilidad económica y mejorar las condiciones de vida de los guatemaltecos, proporcionando bienes para el consumo que compitan a nivel mundial a precios de competencia mundial. Existen factores que determinan el buen desarrollo y crecimiento del sector y es que depende en gran parte del desarrollo social y económico, así como de los sistemas de salud y educativos del país.

El sector industrial aporta un 12 % al Producto Interno Bruto (PIB), siendo los productos más importantes los alimentos y bebidas, calzado, prendas de vestir y la fabricación de productos metálicos.<sup>15</sup>

La industrialización en Guatemala permite introducir a la pequeña y mediana empresa al sector productivo del país fortaleciendo la producción y el desarrollo económico, esto conlleva la modernización industrial y la formación del recurso humano altamente capacitado y competitivo.

---

<sup>15</sup> Publicación de noticias, Cámara de Comercio de Guatemala. Guatemala, abril de 2014.



Durante el primer trimestre de 2014 hubo un crecimiento del 3,4 % en el PIB y en este sector destaca el crecimiento de las industrias manufactureras con un 2,6 %, con una aportación anual del 17,9 % al PIB, asimismo, la explotación de minas y canteras registró un aumento del 34,5 %.<sup>16</sup> Esto demuestra un sector con un crecimiento económico estable, además es muy atractivo para el profesional debido a que se considera como uno de los sectores más lucrativos del mercado laboral.

Generalmente el perfil de egreso y el campo ocupacional del ingeniero mecánico industrial está asociado al sector industrial en relación a la formación profesional. Esto se refleja en el mercado laboral siendo la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial una de las carreras más demandadas en este sector debido a la amplia diversidad en el campo de acción. Por tanto, el profesional de la ingeniería mecánica industrial se encuentra ante un sector que fácilmente ofrece una gran gama de oportunidades de empleo acordes a la formación en el que podrá ejercer las funciones adaptándose a las necesidades que requiera el mercado laboral actual.

El sector industrial guatemalteco es uno de los sectores más complejos según las actividades de las industrias que conforman dicho sector, es por ello que posee una oferta laboral muy cotizada. Para el ingeniero mecánico industrial las plazas que predominan en este sector son:

- Gerente de producción
- Gerente administrativo
- Gerente en seguridad industrial
- Supervisor de planta
- Supervisor de maquinaria

---

<sup>16</sup> Banco de Guatemala. *Producto Interno Bruto Trimestral*. Guatemala, abril de 2014. p 6.

- Analista de calidad
- Jefe de planificación
- Tecnólogo en producción

#### **2.4.2. Sector de servicios**

El sector de servicios está compuesto por todas aquellas actividades económicas cuya finalidad no es la de producir bienes materiales sino prestar servicios al consumidor a partir de elementos intangibles. En Guatemala, este sector está tomando cada vez mayor participación a nivel nacional e internacional integrado por empresas de:

- Educación y salud
- Turismo sostenible
- Turismo de salud y bienestar
- Software
- Telecomunicaciones
- *Contact Center (Outsourcing)*
- Bancarias
- Distribuidoras de marcas
- Publicidad

Durante el primer semestre de 2013 el sector de servicios empleó un aproximado de 3 000 personas entre los 19 y 27 años de edad, la gran mayoría en *contact centers* además se registraron 35 865 nuevos afiliados con lo que se incrementa la generación de empleo en un 46 % en dicho sector.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

Esto indica una alta demanda de recurso humano y altas expectativas para el desarrollo de la economía en el país, además de una rentabilidad laboral que permita incrementar la población económicamente activa en Guatemala.

Dentro de las áreas que tiene gran impacto en el sector servicios se encuentra la industria de turismo, catalogada como una de las principales industrias generadoras de empleos del país impulsando otras industrias que se desarrollan paralelamente como lo son el comercio, telecomunicaciones, hostelería y transporte activando así la economía del país. Cabe mencionar que durante el primer cuatrimestre de 2013 hubo un ingreso de divisas de 504,9 millones de dólares con un crecimiento del 6,9 %.<sup>18</sup>

Durante el primer trimestre de 2014 destacan dentro del sector de servicios el crecimiento que registraron las actividades de transporte, almacenamiento y comunicaciones (1,7 %) con una aportación en el PIB anual de 10,6 %, intermediación financiera, seguros y actividades auxiliares (8 %) y principalmente los servicios privados con un crecimiento del 3,2 % aportando un 16,1 % al PIB en la participación anual.<sup>19</sup>

Por ello algunos analistas económicos estiman que Guatemala está encaminada hacia una economía de servicios, ya que, por la aportación al PIB anual se considera a este sector como uno de los motores que impulsan a la economía guatemalteca.

---

<sup>18</sup> Boletín de estadísticas de turismo del Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) 2013.

<sup>19</sup> Banco de Guatemala. *Producto Interno Bruto Trimestral*. Guatemala, abril de 2014. p 6.

Para el profesional de la ingeniería mecánica industrial el sector servicios de Guatemala representa un potencial terreno laboral en pleno crecimiento, lo que se traduce en una constante demanda de fuerza laboral, en el que podrá desarrollar las habilidades y desempeñarse en actividades de planeación, organización, administración y control de servicios de comunicaciones, bancarios, comercialización, diseño y mejoras de sistemas de distribución de servicios, diseño, montaje y puesta en marcha de unidades de servicios entre otras múltiples actividades. Dentro de las ofertas laborales más demandadas del sector, el ingeniero mecánico industrial está en capacidad para ejercer como:

- Gerente de finanzas
- Gerente de logística
- Gerente administrativo
- Gerente de operaciones
- Jefe de control técnico
- Gerente de relaciones públicas
- Gerente de mercadeo
- Consultor

Cabe mencionar que estas son sólo algunas ofertas laborales con las que cuenta el sector de servicios, ya que, al ser un sector en pleno crecimiento la oferta laboral dependerá en gran parte de la actividad a la que se dedique la empresa o institución

### **2.4.3. Sector comercial**

Actualmente, el sector comercial es considerado el sector más dinámico en la economía guatemalteca ya que, diariamente se comercializan miles de productos y servicios tanto entre las empresas productivas como por la población que demanda dichos productos y servicios. Este sector productivo es además un sector innovador que diariamente desarrolla e introduce nuevos productos para la satisfacción de necesidades en el mercado laboral. De acuerdo al último Estudio de Comercio Interno de Guatemala 2012 elaborado por la Red Nacional de Grupos Gestores (RNGG) el 58,2 % de las empresas se dedican a la actividad de comercio al por mayor y al por menor utilizando el 39 % de la población ocupada.

El comercio al por menor o minorista es aquel que se lleva a cabo entre el comerciante y el consumidor final, y el comercio al por mayor o mayorista se lleva a cabo entre comerciantes mayoristas, minoristas, distribuidores o fabricantes pero sin involucrar al consumidor final. En Guatemala las empresas con mayor participación son aquellas que proporcionan productos de consumo masivo tales como: textiles, alimenticios, línea blanca, telecomunicaciones, electrodomésticos, artículos para el hogar, herramientas entre otros.

Durante el primer trimestre de 2014 entre los rubros que impulsaron el comercio en dicho trimestre destaca la actividad del comercio minorista de alimentos, bebidas, productos personales y demás abarrotes, ventas de vehículos y repuestos, droguerías y farmacias, ferreterías, materiales de construcción y combustibles.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Banco de Guatemala. *Producto Interno Bruto Trimestral*. Guatemala, abril de 2014. p 6.

Además, del período en estudio destaca el crecimiento que registró la actividad de comercio al por mayor y al por menor de un 3,1 % con una aportación anual de 11,7 % al PIB anual.<sup>21</sup>

En Guatemala existe una gran cantidad de empresas dedicadas a la venta y comercialización de productos en las que destacan las cadenas de almacenes y supermercados las cuales necesitan del recurso humano calificado que se adapte a las necesidades de un mercado en expansión y que cumpla con las metas establecidas por las empresas. Entre los puestos laborales más demandados del sector figuran:

- Gerente de ventas
- Gerente de logística
- Gerente administrativo
- Gerente de mercadeo
- Economista
- Gerente de recursos humanos

#### **2.4.4. Sector gubernamental**

En los últimos años este sector ha sido poco visto como posible fuente de trabajo por parte de las diversas ramas de la ingeniería y es que generalmente el profesional egresado centra las oportunidades laborales en el sector privado sin tomar en cuenta que el sector gubernamental abarca absolutamente todo el territorio guatemalteco proporcionando un amplio campo sobre el cual ejercer la profesión.

---

<sup>21</sup> Banco de Guatemala. *Producto Interno Bruto Trimestral*. Guatemala, abril de 2014. p 6.

El campo laboral dentro del sector gubernamental es aún más complejo que cualquiera de los otros sectores laborales del país, ya que es necesario contemplar una gran gama de procesos cada uno relacionado con diversas ramas de estudio. Además, es un sector en el cual el profesional tiene la oportunidad de contribuir con conocimientos y habilidades en función de beneficiar a la población guatemalteca.

En el caso de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial al ser una carrera versátil, el profesional puede ejercer la profesión abordando distintos campos laborales desarrollando estrategias orientadas a fortalecer los procedimientos que garanticen las mejores prácticas en este sector, participar en proyectos de reingeniería de procesos y simplificación administrativa, evaluación de proyectos de inversión, montaje y mantenimiento de equipo de servicio al sector público, administración de recursos públicos, supervisión de obras, consultorías entre otras actividades que dependen del rol que desempeñen las instituciones gubernamentales en el mercado laboral.

De acuerdo a la normativa de la Oficina Nacional de Servicio Civil (ONSEC), para que una persona pueda optar a una plaza de trabajo en materia de administración pública, el profesional debe poseer un título a nivel de licenciatura con experiencia desde 1 hasta 5 años y en categorías específicas de 6 a 10 años.

Para el ingeniero mecánico industrial dada la formación académica, las ofertas en el sector gubernamental van desde asistentes financieros y administradores de empresas hasta jefes de proyectos y equipo así como gerentes o directores de unidades y demás dependencias gubernamentales gozando de salarios muy competitivos.

## **2.5. Demanda laboral del ingeniero mecánico industrial**

La demanda laboral varía según la actividad a la que se dedique la empresa o institución y tiene relación directa con la formación del recurso humano. De acuerdo al concepto de demanda laboral estudiado anteriormente, destaca la participación de las empresas e instituciones al ser las generadoras de fuentes de empleo.

El ingeniero mecánico industrial genera proyectos y procesos para desarrollo de la industria, operación de instalaciones y equipo, mantenimiento y administración. Posee capacidad de liderazgo e innovación, se enfoca en la gestión de sistemas productivos específicos; interrelacionando tecnologías y niveles de gestión dentro de los sectores con mayor participación en el desarrollo socioeconómico del país.

En Guatemala, la ingeniería mecánica industrial es necesaria en la mayoría de las empresas, en especial aquellas que se dedican a los rubros de minería, transportes, procesos metal mecánicos, químicas, alimenticias, comercio, servicios, administración pública entre otras.

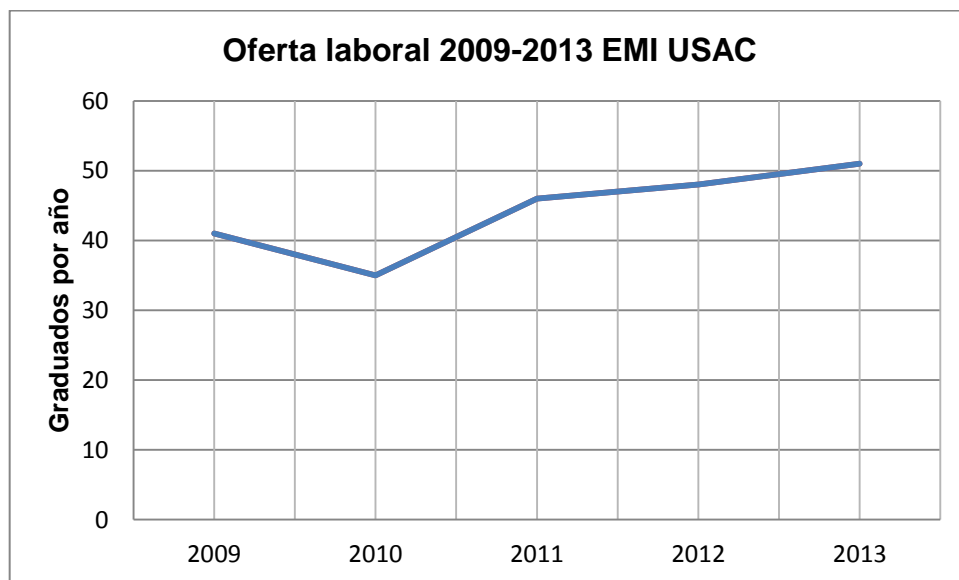
Por tanto, la demanda laboral se determina con base en la probabilidad que tiene el ingeniero mecánico industrial de obtener un empleo, dados los requerimientos establecidos por la empresa o institución y que permitirá al profesional introducirse satisfactoriamente al sector productivo en el que se establezca.



## 2.6. Oferta laboral del ingeniero mecánico industrial

La oferta laboral está definida por los ingenieros mecánicos industriales integrados a la población económicamente activa del país. Durante los últimos 5 años la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC ha egresado en promedio a 44 profesionales de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial por año, en donde destaca la participación masculina con un 98 % en contra de tan sólo un 2 % respecto a la participación de las mujeres en dicha carrera.

Figura 3. **Oferta laboral del ingeniero mecánico industrial**



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la figura 3 durante los últimos 3 años la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial ha tenido un incremento en la oferta laboral de profesionales aproximadamente de un 5 % anual.

Cabe mencionar que en la actualidad únicamente el 10 % de egresados se encuentra desempleado por razones que obedecen a la continuación de estudios de posgrado, por lo que los empleadores requieren un aumento en la oferta laboral calificada para desempeñarse dentro de las empresas e instituciones.

### **3. ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1. Diseño metodológico**

- Tipo de investigación
  - Cualitativa aleatoria
- Técnica empleada
  - Muestreo por encuestas prediseñadas
- Período de referencia
  - 2009 – 2013
- Unidades de muestreo
  - Estudiantes, egresados, docentes y empleadores de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial.

##### **3.1.1. Preparación**

Se elaboraron los diseños de las encuestas para cada unidad de muestreo siendo revisados y aprobados por los asesores de este trabajo de graduación. El diseño de las encuestas se elaboró con una serie de preguntas de tal manera que las poblaciones en estudio establezcan las opiniones en relación a la oferta académica de la carrera y determinar las deficiencias.

Se realizó una selección de muestra de la población de estudiantes y egresados por medio de un análisis estadístico de acuerdo al tamaño de cada población de estudio, información que fue proporcionada por el Departamento de Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

La selección de muestra de los catedráticos se hizo con base en la cantidad de catedráticos que laboran dentro de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y demás docentes, que contribuyen al fortalecimiento institucional de la oferta académica que brinda la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

Asimismo, se realizó una selección de un conjunto de empresas tomando en cuenta el sector laboral al que pertenecen, actividad a la que se dedican y contratación de profesionales de la carrera en estudio.

### **3.1.2. Ejecución**

Por medio de la herramienta Drive de Google se les hizo llegar las encuestas de forma digital a cada uno de los grupos de estudio a las direcciones de correo electrónico. La base de datos se obtuvo directamente de los estudiantes y docentes dentro las instalaciones de la Facultad de Ingeniería. Los datos de los egresados se obtuvieron de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial para contactarlos y hacerles llegar la encuesta. A las empresas se les hizo llegar la encuesta directamente a los gerentes, jefes de área y Departamentos de Recursos Humanos.

### **3.1.3. Procesamiento y codificación de la información**

Posterior a la recopilación de información se tabularon los datos obtenidos de la población de cada uno de los factores a estudiar siendo estos: estudiantes, egresados, docentes y empresas relacionados a la carrera en estudio.

Los datos se presentaron por medio de gráficos mostrando datos porcentuales que reflejan de una manera clara y eficaz los resultados obtenidos para posterior análisis por medio de una interpretación libre, comentarios personales y opiniones establecidas de cada uno de los factores.

### **3.2. Población y muestra**

El primer paso en la toma de cualquier tipo de muestra deber ser siempre definir con precisión el tamaño de la población bajo estudio. Posteriormente se determina una proporción de la población a estudiar que constituirá la muestra.

- **Determinación de la muestra**

El método que se utilizó para determinar el tamaño de la muestra es el muestreo aleatorio estratificado. Este método involucra la estratificación de la población en grupos independientes atendiendo criterios que sean importantes para el estudio, posteriormente se eligen muestras aleatorias simples para cada uno de los estratos. Entre las ventajas de utilizar este método se pueden mencionar:

- Homogeneidad en los estratos disminuyendo la dispersión general de la variable en estudio.
- Exige una población pequeña y bien definida
- Si cada estrato representa un dominio de estudio, es seguro que la muestra proporcionará información de dicho estrato.
- La estratificación permite aumentar la eficiencia de los estimadores.

El tamaño de la muestra se calculó a partir de la siguiente ecuación:

$$M = \frac{\delta^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + \delta^2 * p * q}$$

Donde:

- M = tamaño de la muestra
- $\delta$  = desviación estándar. Representa la homogeneidad en la muestra

Que la desviación estándar sea grande, implica que el grupo en estudio es inconstante y hasta cierto punto difícil de predecir; mientras que una desviación estándar pequeña indica constancia y estabilidad.

Si se considera que la muestra es homogénea la desviación estándar tiende al valor de 1 (desviación típica).

Si se considera que la muestra es regularmente homogénea la desviación estándar tiende al valor de 2.

Si se considera que la muestra es heterogénea la desviación estándar tiende al valor de 3.

- p = probabilidad de éxito
- q = probabilidad de fracaso

Donde:

- p + q = 1 (probabilidad máxima) entonces: q = 1 - p

Cuando estas variables se desconocen, normalmente se asume un porcentaje o proporción de la muestra. En este caso, dado que no se conocen estas variables se asume un valor de  $p = 50 \%$  y  $q = 50 \%$ .

- $N$  = número de estratos totales que conforman la población. Estos dependen de cada población a tomar.
- $e$  = error permitido. Debido a las aproximaciones de los decimales que surgen al momento de realizar los cálculos la muestra presenta un porcentaje de error que va desde  $1 \%$  hasta  $10 \%$ . Para este estudio se fijó un límite de error máximo del  $5 \%$  debido a lo pequeña y bien definida que es la población.

De lo anterior se infiere que la representatividad de una muestra está dada en considerar que la misma fue extraída de una población con un determinado nivel de confianza, por lo que para fines estadísticos se trabajará con un nivel de confianza del  $95 \%$ .

### **3.3. Factor estudiante, Universidad de San Carlos de Guatemala**

El cálculo de la muestra respecto a la población de estudiantes se determinó con base en el número de estudiantes inscritos por año durante los últimos 5 años, información que fue proporcionada por el Departamento de Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Tabla IV. **Estudiantes inscritos (período 2009-2013) en la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial**

2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
1 114	1 080	1 132	1 052	1 077	5 455

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. FIUSAC 2014.

La selección del tamaño de la muestra se determina por la siguiente ecuación:

$$M = \frac{\delta^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + \delta^2 * p * q}$$

Para los valores:

- $\delta$  = desviación estándar. Para estimaciones estadísticas se fija un nivel de confianza del 95 % en el cual  $\delta = 1$
- $p$  = porcentaje de éxito = 50 %
- $q$  = porcentaje de fracaso = 50 %
- $N$  = tamaño de la población = 5 455
- $e$  = error permitido = 5 %

Al evaluar los valores anteriores dentro de la ecuación anterior se obtiene el tamaño adecuado y representativo de la muestra:

$$M = \frac{(1)^2(0,5)(0,5)(5\,455)}{(0,05)^2(5\,455 - 1) + (1)^2(0,5)(0,5)} = 98,22$$

$M = 98$  estudiantes



Se diseñó un formato de encuesta para 98 estudiantes (ver formato en apéndice 1), la cual consta de una serie de preguntas con la finalidad de establecer la opinión de los estudiantes respecto a la oferta académica de la carrera en estudio.

Dicha encuesta se les hizo llegar a los estudiantes vía correo electrónico, para ello se les pidió directamente a los estudiantes los correos electrónicos dentro de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería. La información captada de los estudiantes de acuerdo a la carrera en estudio se obtuvo en el período de abril y mayo de 2014.

#### **3.4. Factor egresados, Universidad de San Carlos de Guatemala**

El cálculo de la muestra respecto a la población de egresados se determinó con base en el número de egresados por año durante los últimos 5 años, información que fue proporcionada por la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tabla V. **Egresados por año (período 2009-2013) en la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial**

<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>TOTAL</b>
41	35	46	48	51	221

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, FIUSAC 2014.

La selección del tamaño de la muestra se determina por la siguiente ecuación:

$$M = \frac{\delta^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + \delta^2 * p * q}$$

Para los valores:

- $\delta$  = desviación estándar. Para estimaciones estadísticas se fija un nivel de confianza del 95 % en el cual  $\delta = 1$
- $p$  = porcentaje de éxito = 50 %
- $q$  = porcentaje de fracaso = 50 %
- $N$  = tamaño de la población = 221
- $e$  = error permitido = 5 %

Al evaluar los valores anteriores dentro de la ecuación anterior se obtiene el tamaño adecuado y representativo de la muestra:

$$M = \frac{(1)^2(0,5)(0,5)(221)}{(0,05)^2(221 - 1) + (1)^2(0,5)(0,5)} = 69,06$$

$$M = 69 \text{ egresados}$$

Se diseñó un formato de encuesta para 69 egresados (ver formato en apéndice 2), la cual consta de una serie de preguntas con la finalidad de establecer la opinión de los estudiantes respecto a la oferta académica de la carrera en estudio.

Se solicitó a la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial la base de datos de los egresados para hacerles llegar la encuesta vía correo electrónico, así también se contactaron a través de las empresas relacionadas a la contratación de ingenieros mecánicos industriales. La información captada de los egresados de acuerdo a la carrera en estudio se obtuvo en el período de abril a julio de 2014.

### **3.5. Factor docentes, Universidad de San Carlos de Guatemala**

Para este grupo de estudio se tomó en cuenta únicamente a los docentes profesionales de la ingeniería mecánica industrial vinculados de forma activa a los procesos académicos y de desarrollo dentro de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, de manera que las opiniones establecidas por los catedráticos reflejen de manera objetiva y confiable los aspectos a mejorar en relación a la oferta académica de la carrera en estudio.

Se diseñó un formato de encuesta para 5 docentes (ver formato en apéndice 3), la cual consta de una serie de preguntas con la finalidad de establecer la opinión de los catedráticos y analizar el desempeño laboral respecto a la oferta académica de la carrera en estudio.

Se les hizo llegar la encuesta a cada uno de los catedráticos involucrados a los correos electrónicos, los cuales se obtuvieron directamente de los catedráticos dentro de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería. La información captada de los catedráticos de acuerdo a la carrera en estudio se obtuvo en el período de abril a mayo de 2014.

### **3.6. Factor empresas**

A partir de cuatro de los sectores laborales con más crecimiento productivo y mayor participación en el desarrollo socioeconómico del país siendo estos los sectores: industrial, comercial, servicios y gubernamental, se seleccionó un conjunto de empresas e instituciones de acuerdo al tipo de actividad tomando en cuenta la profesión del egresado en estudio.

Se diseñó un formato de encuesta para las empresas (ver formato en apéndice 4), la cual consta de una serie de preguntas con la finalidad de establecer la opinión que tienen los empleadores en relación a la oferta académica que brinda la Facultad de Ingeniería, perfil académico de los egresados, perfil profesional requerido así como determinar la demanda requerida de ingenieros mecánicos industriales dentro del mercado laboral actual.

Se les hizo llegar la encuesta a cada una de las empresas vía correo electrónico directamente a los gerentes, jefes de área y departamentos de recursos humanos. Las direcciones de correos electrónicos se obtuvieron de los directorios de socios de la Cámara de la Industria de Guatemala, Cámara de Comercio de Guatemala, así como del directorio de instituciones públicas del Gobierno de Guatemala. La información captada de las empresas de acuerdo a la carrera en estudio se obtuvo en el período de abril a julio de 2014.

### **3.7. Población de ingenieros mecánicos industriales activos en Guatemala**

De acuerdo a la información proporcionada por cada una de las unidades de muestreo en estudio, solamente el 30 % de los profesionales se mantiene colegiado de forma activa mientras que en mayor proporción el 70 % no lo está. Esto representa una desventaja para el mercado laboral ya que, no se tiene una garantía del desempeño del egresado y por lo tanto no se puede garantizar al mercado laboral la autenticidad del profesional.

### **3.8. Población de ingenieros mecánicos industriales activos en Guatemala que se dedican al área de competencia**

Distintos son los sectores productivos dentro de los cuales el ingeniero mecánico industrial puede optar por introducirse al mercado laboral. De acuerdo al grupo de profesionales en estudio, el 100 % de los colegiados activos se desempeña en labores relacionadas a la carrera. No obstante del total de profesionales en estudio que no se encuentran colegiados, únicamente el 11 % se desempeña en labores sin relación alguna con la carrera.

### **3.9. Beneficios potenciales del ingeniero mecánico industrial en Guatemala**

A nivel de estudios superiores la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial es una de las carreras más versátiles y necesarias para cualquier sistema productivo. La ingeniería mecánica industrial está enfocada en el diseño y mantenimiento de procesos productivos para satisfacer la demanda de la mediana y pequeña industria del país, optimizando la maquinaria requerida en los procesos productivos.

Proporciona soluciones a los problemas de ejecución de obras industriales, tales como montaje, puesta en marcha y operación de plantas; contemplando los componentes técnicos, administrativos y económicos.

- Principales beneficios a nivel social humanista

Dentro de la formación del ingeniero mecánico industrial se desarrollan habilidades y actitudes que permiten al profesional:

- Respetar y promover la conservación de los recursos naturales
- Mejorar constantemente los distintos procesos que se desarrollan en los distintos sectores laborales del país, tomando como eje principal el bienestar de la población guatemalteca en el ámbito socioeconómico.
- Participar activamente en el cumplimiento de los deberes cívicos en beneficio de la comunidad.
- Respeto por los derechos humanos y la equidad de género al ejercer la profesión.
- Contribuir a la transformación del entorno social dentro del cual se desempeña por medio de instituciones y organizaciones dedicadas al bienestar social de la población guatemalteca.

### **3.9.1. Ventajas del ingeniero mecánico industrial**

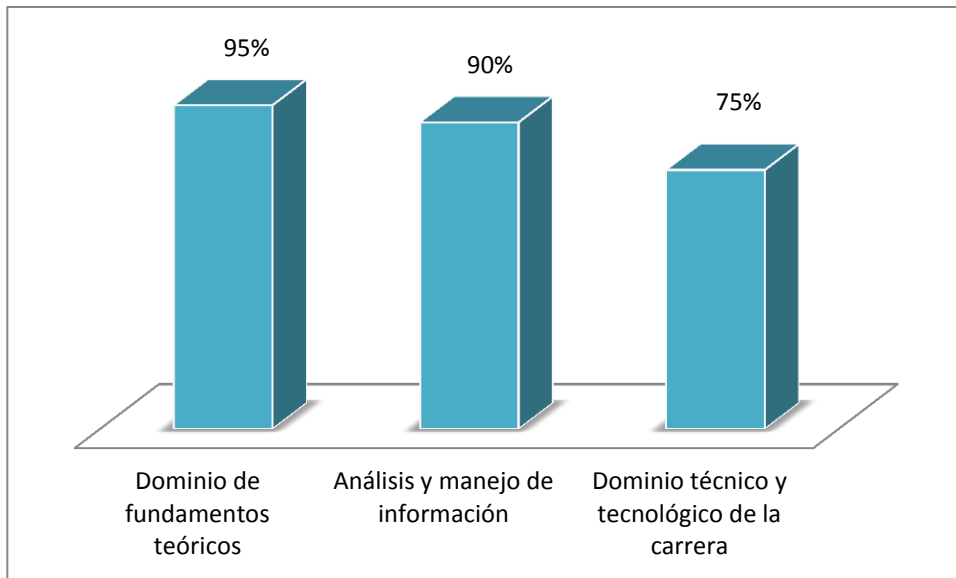
De acuerdo a opiniones establecidas por los empleadores, los profesionales egresados de la USAC reflejan ciertas ventajas, las cuales consideran necesarias para el buen cumplimiento de las atribuciones dentro de la empresa o institución en la cual se desempeñan.

Según la experiencia de los empleadores, los egresados que han evaluado poseen una base técnica sólida para empezar a aprender labores específicas y según ellos, aunque los profesionales no cuentan con todos los elementos necesarios que exige el mercado laboral los aprenden al momento de ejercer la profesión. Indican que los egresados poseen una buena preparación con una base importante para crecer profesionalmente.

- Principales ventajas competitivas

De acuerdo a los resultados obtenidos por parte de las empresas, el 95 % indican que los egresados poseen poca práctica pero que dominan los fundamentos teóricos, el 90 % indica que los egresados poseen buena capacidad para el análisis y manejo de datos teniendo un 76 % de aceptación al dominio técnico y tecnológico de la carrera respectivamente.

Figura 4. **Ventajas competitivas del ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC**



Fuente: elaboración propia, con base en los resultados obtenidos y opiniones del estudio de mercado realizado de abril a julio de 2014.

### **3.10. Limitaciones del ingeniero mecánico industrial en Guatemala**

Uno de los grandes problemas que afronta el egresado de la USAC es la falta de conocimiento acerca del mercado laboral actual y de cuáles son los requisitos que exigen las empresas o instituciones al momento de contratar un profesional, lo que muchas veces impide al egresado tener una visión clara acerca de qué aspectos debe mejorar para introducirse fácilmente al mercado laboral y ejercer la profesión satisfactoriamente.



### **3.10.1. Deficiencias y desventajas del ingeniero mecánico industrial en Guatemala**

Según los resultados obtenidos por parte de las empresas, los egresados poseen ciertas deficiencias en el perfil profesional que si bien no les impide el acceso al mercado laboral en totalidad, es necesario corregirlas para facilitar el desempeño profesional del egresado y la inmediata incursión al mercado laboral.

De acuerdo a lo anterior, las deficiencias que presentan los egresados se clasificaron en dos grupos: deficiencias técnicas y no técnicas; de acuerdo a la influencia que tienen en el desempeño laboral del profesional,

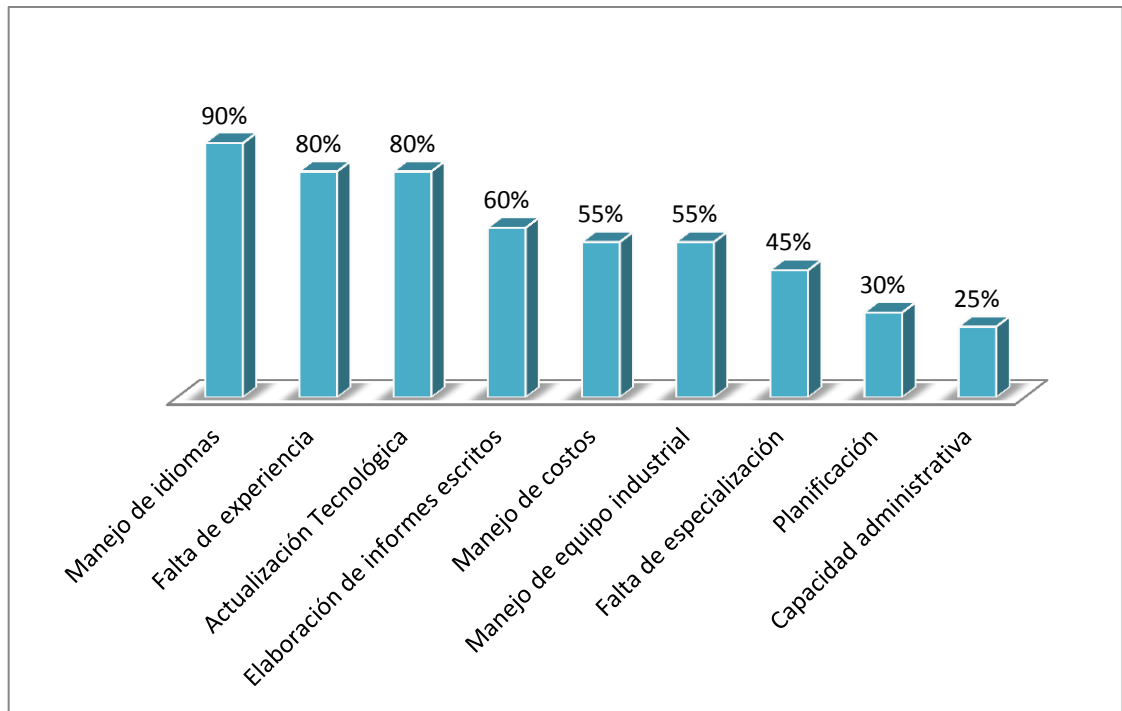
Las deficiencias técnicas se relacionan directamente con la preparación académica del profesional y condicionan las oportunidades de empleo del egresado.

Las deficiencias técnicas establecidas por las empresas en orden de importancia y de acuerdo a los egresados que han evaluado se detallan a continuación:

- Falta de manejo de por lo menos un idioma extranjero
- Falta de experiencia laboral en el área
- Falta de actualización tecnológica de nuevos procesos productivos y métodos de trabajo.
- Falta de habilidad para la elaboración de informes escritos

- Se necesita una mejor preparación en el manejo de costos administrativos y de producción.
- Falta de capacitación en el manejo de equipo industrial, ahondar en temas de automatización industrial.
- Falta de especialización de áreas específicas, *lean manufacturing*, *six sigma* entre otros.
- Mejorar en el Área de Planificación Financiera, Administrativa y de Procesos Productivos.
- Es necesario reforzar el Área Administrativa ya que, a los egresados se les dificulta el ámbito contable.

Figura 5. **Deficiencias técnicas del ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC, según empleadores**



Fuente: resultados de encuesta realizada a empleadores de ingenieros mecánicos industriales, de abril a julio de 2014, pregunta 59.

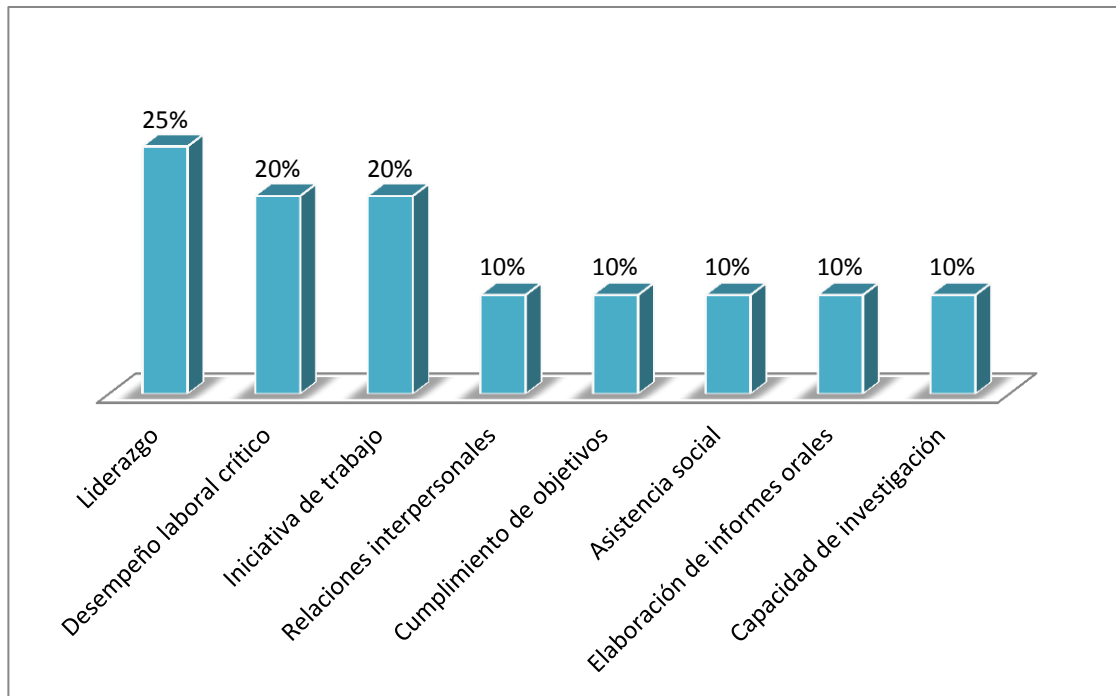
Como se observa en el gráfico, un gran porcentaje de las empresas coinciden en establecer estas como las principales deficiencias que deben ser reforzadas en el transcurso de la formación académica del profesional.

Las deficiencias no técnicas son aquellas que parten de la educación académica y personal del profesional, asimismo, las empresas hacen notar que el desempeño del profesional depende mucho de la persona misma y que dentro de la Facultad de Ingeniería se desarrolla una buena educación a nivel personal con valores y ética así como una actitud proactiva de desarrollo personal.

Las deficiencias no técnicas establecidas por las empresas en orden de importancia y de acuerdo a los egresados que han evaluado se detallan a continuación:

- En ocasiones hace falta que el egresado manifieste habilidad de liderazgo.
- Desempeño laboral crítico sobre todo en la toma de decisiones
- Mayor iniciativa de trabajo
- Mejorar relaciones interpersonales
- Mejorar en rendimiento en el cumplimiento de objetivos
- Es necesario que conozcan la realidad nacional y que se preocupen más por el bienestar social. Es importante mencionar que dentro del estudio se tomaron en cuenta empresas del ámbito público, las cuales indican que el egresado conoce muy poco acerca de los problemas que afronta la sociedad guatemalteca.
- Elaboración de informes orales, este aspecto indican los empleadores depende mucho de la persona misma y de ser posible, se deben fomentar actividades para que el egresado se desenvuelva de mejor manera durante las entrevistas y en el desempeño laboral.
- Se debe incentivar más al estudiante en el campo de investigación ya que, el mercado laboral cambia constantemente.

Figura 6. **Deficiencias no técnicas del ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC, según empleadores**



Fuente: resultados de encuesta realizada a empleadores de ingenieros mecánicos industriales, de abril a julio de 2014, pregunta 59.

De acuerdo al gráfico anterior se puede observar que es un bajo porcentaje de empresas que consideran estas como deficiencias en los profesionales contratados.

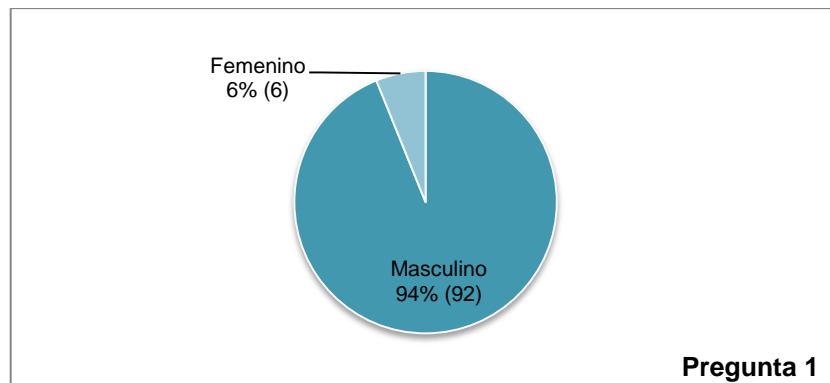


## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1. Estudiantes

De acuerdo al muestreo presentado en el capítulo anterior se envió la encuesta (ver apéndice 1) a 98 estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Figura 7. Género del informante



Fuente: elaboración propia.

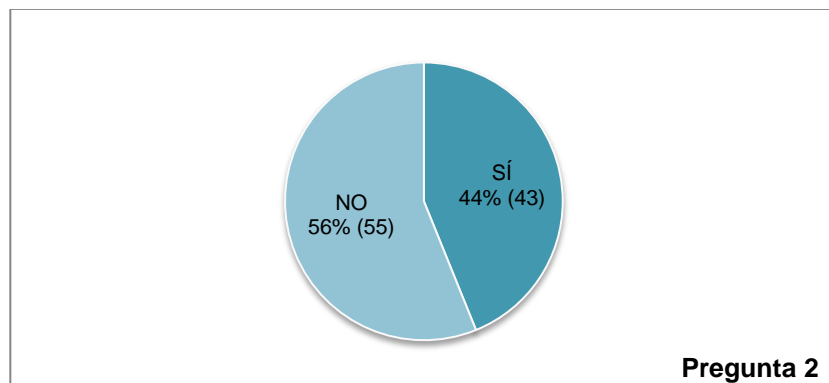
De los 98 estudiantes encuestados existe una diferencia significativa entre un 94 % de género masculino y un 6 % de género femenino.

#### 4.1.1. Características académicas

Se estructuró la encuesta con una serie de preguntas, cuya finalidad primordial es evaluar las características académicas a través de las expectativas y opiniones de los estudiantes, respecto a la carrera en estudio tomando en cuenta distintos factores como se muestra a continuación.

- Marco normativo. Está debidamente informado acerca de:

Figura 8. **La filosofía y fines de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

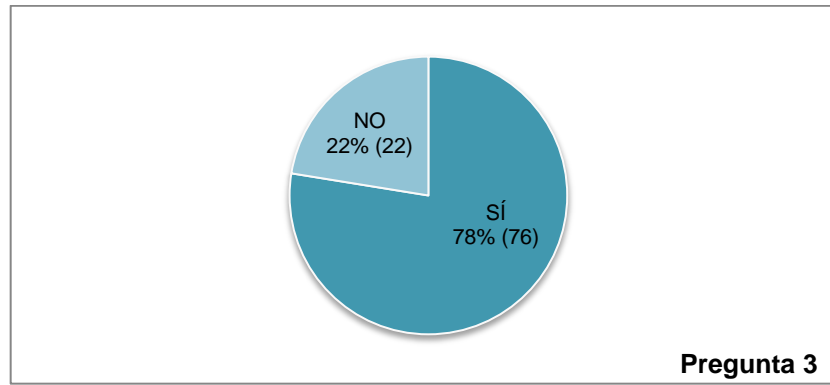


Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 56 % indica no estar debidamente informados acerca de la filosofía y fines de la Universidad de San Carlos contra una menor proporción del 44 % que considera si estarlo.



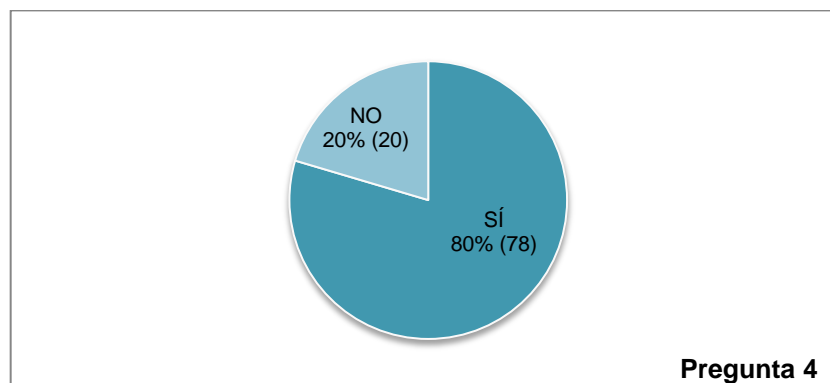
Figura 9. **Los objetivos de la Facultad de Ingeniería**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 78 % indica estar debidamente informados acerca de los objetivos de la Facultad de Ingeniería en contra de una menor proporción del 22 % que considera no estarlo.

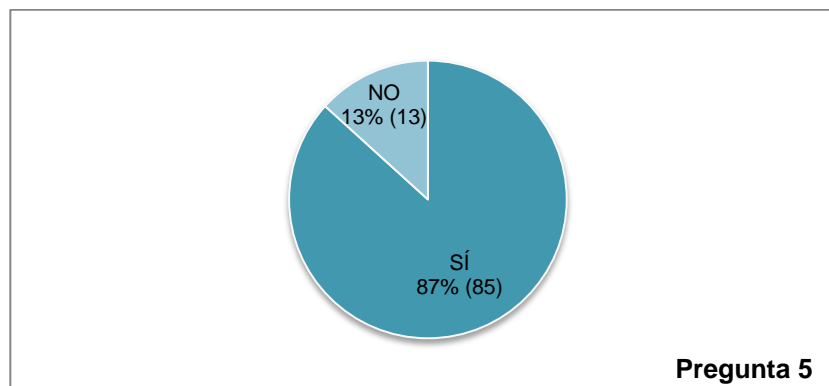
Figura 10. **La misión y visión de la Facultad de Ingeniería**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 80 % indica estar debidamente informados acerca de la misión y visión de la Facultad de Ingeniería en contra de una menor proporción del 20 % que considera no estarlo (ver figura 10).

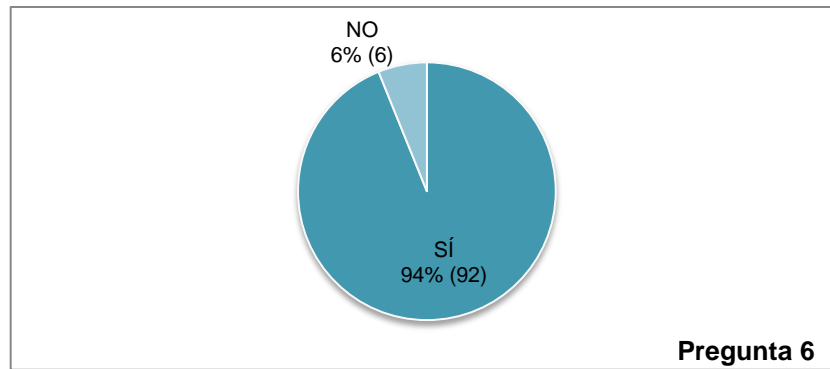
Figura 11. **El propósito y objetivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 87 % considera estar debidamente informados acerca del propósito y objetivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial en contra de una menor proporción de un 13 % que indica no estarlo.

Figura 12. **La misión y visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

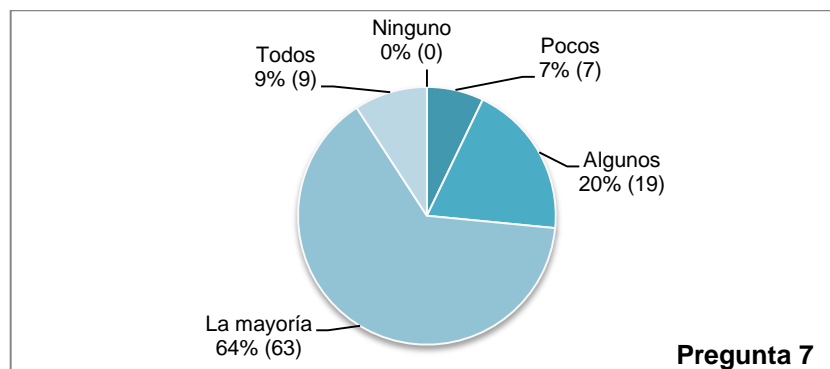


Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 94 % considera estar informados acerca de la misión y visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial en contra de una proporción mucho menor de tan solo el 6 % que indica no estarlo.

- Catedráticos. Los catedráticos:

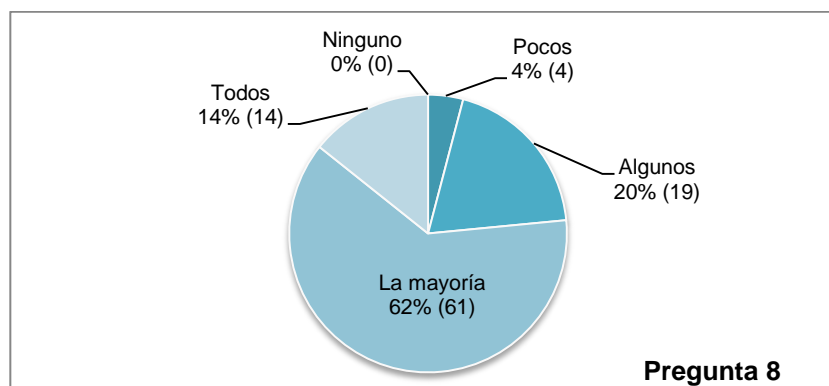
Figura 13. **¿Evidencian capacidad profesional?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 64 % considera que la mayoría, el 9 % señala que todos, un 20 % indica que únicamente algunos y un 7 % que son pocos los catedráticos que evidencian capacidad profesional en el desempeño docente respectivamente (ver figura 13).

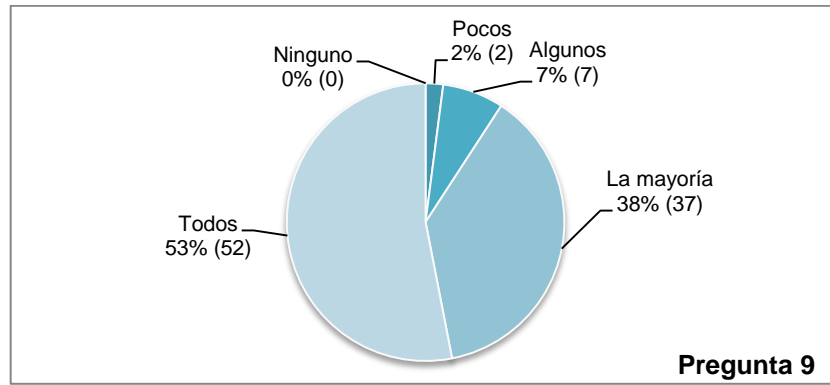
Figura 14. **¿Evidencian capacidad didáctica?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 62 % indica que la mayoría, el 14 % sugiere que todos, el 20 % considera que algunos y una proporción menor del 4 % establece que son pocos los catedráticos que evidencian capacidad didáctica en el desempeño docente respectivamente.

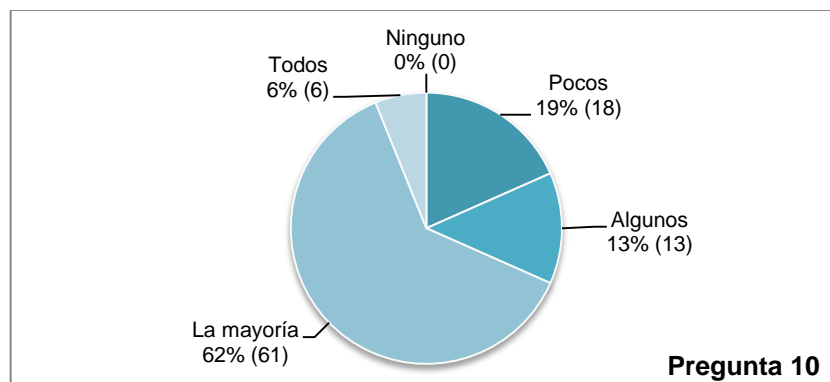
Figura 15. ¿Evidencian experiencia laboral acorde a la carrera?



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 53 % indica que todos, el 38 % señala que la mayoría, un 7 % considera que algunos y en una proporción menor un 2 % sugiere que son pocos los catedráticos que evidencian experiencia laboral acorde a la carrera en el desempeño docente respectivamente.

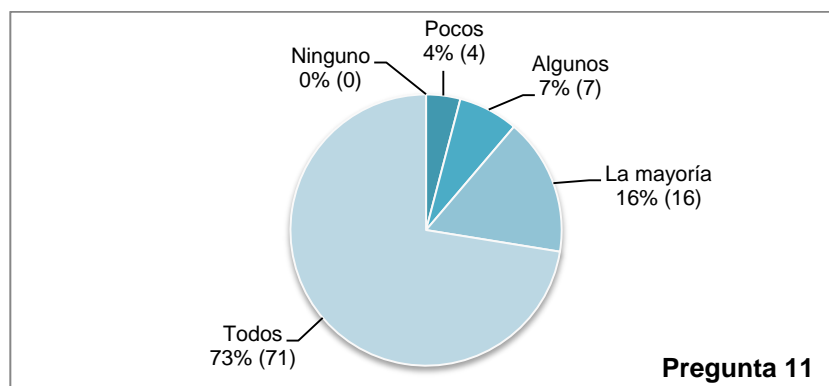
Figura 16. ¿Evidencian interés por el aprendizaje del estudiante?



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 6 % indica que todos, el 62 % señala que la mayoría, el 13 % establece que algunos y el 19 % sugiere que son pocos los catedráticos que evidencian interés por el aprendizaje del estudiante en el desempeño docente respectivamente (ver figura 16).

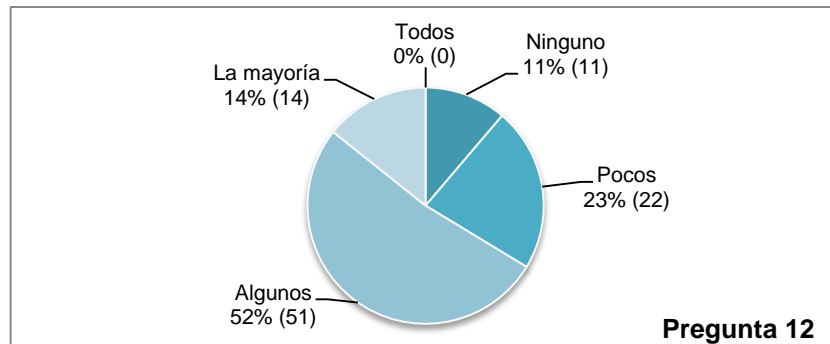
Figura 17. **¿Resuelven dudas al estudiante de forma proactiva?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 73 % apunta que todos, un 16 % indica que la mayoría, el 7 % sugiere que únicamente algunos y en una proporción menor un 4 % considera que son pocos los catedráticos que resuelven dudas al estudiante de forma proactiva en el desempeño docente respectivamente.

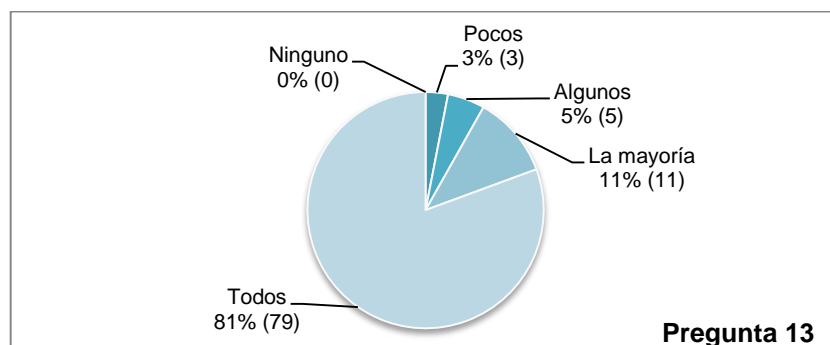
Figura 18. **¿Utilizan métodos y técnicas innovadoras que faciliten el aprendizaje?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 14 % señala que la mayoría, el 52 % sugiere que algunos, el 23 % considera que son pocos y en una proporción menor el 11 % indica que ningún docente utiliza métodos y técnicas innovadoras que faciliten el aprendizaje en el desempeño docente respectivamente.

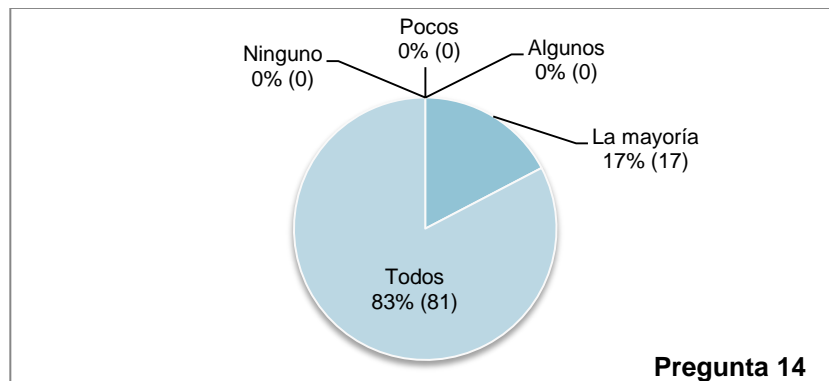
Figura 19. **¿Estimulan el aprendizaje a través de la investigación y/o experiencia?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 81 % indica que todos, el 11 % apunta que la mayoría, en proporción menor un 5 % sugiere que son algunos y un 3 % que son pocos los catedráticos que estimulan al estudiante (ver figura 19).

Figura 20. **¿Cumplen con el contenido previsto en los programas de estudio?**

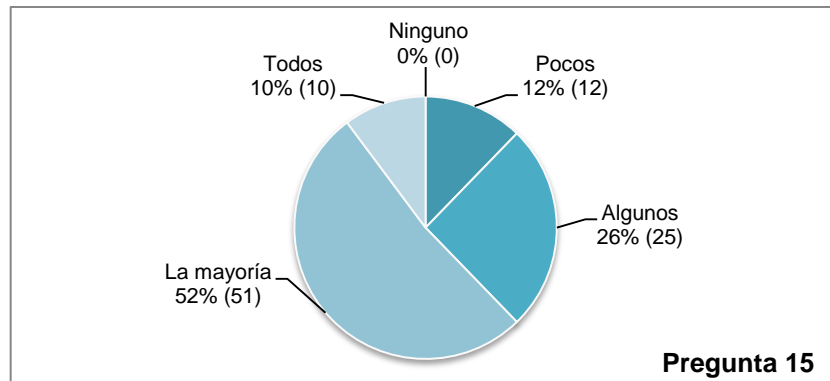


Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 83 % indica que todos y el 17 % restante considera que la mayoría de catedráticos cumplen con el contenido previsto en los programas de estudio en el desempeño docente respectivamente.



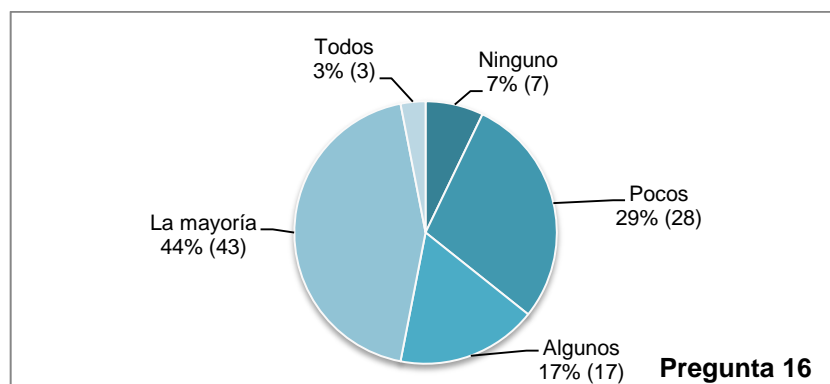
Figura 21. **¿Promueven actividades que permitan poner en práctica lo impartido en clase?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 10 % indica que todos, un 52 % considera que la mayoría, el 26 % señala que algunos y en menor proporción un 12 % sugiere que son pocos los catedráticos que promueven actividades que permitan poner en práctica lo impartido en clase.

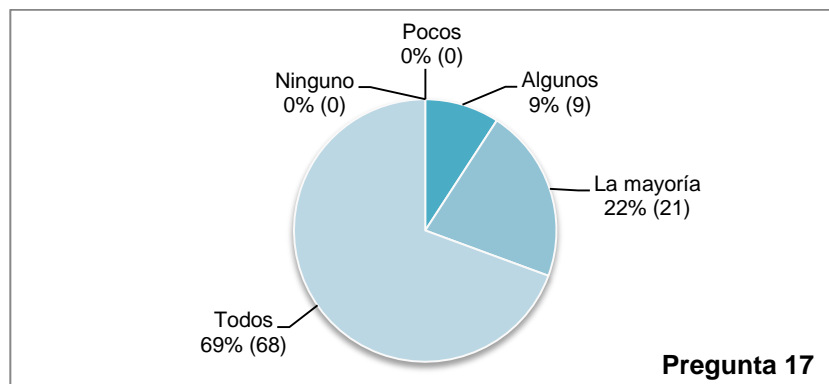
Figura 22. **¿Utilizan material didáctico actualizado en el curso?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados un bajo porcentaje del 3 % indica que todos, un 44 % señala que la mayoría, el 17 % sugiere que algunos, el 29 % considera que son pocos y el 7 % restante apunta que ningún catedrático utiliza material didáctico actualizado en el curso (ver figura 22).

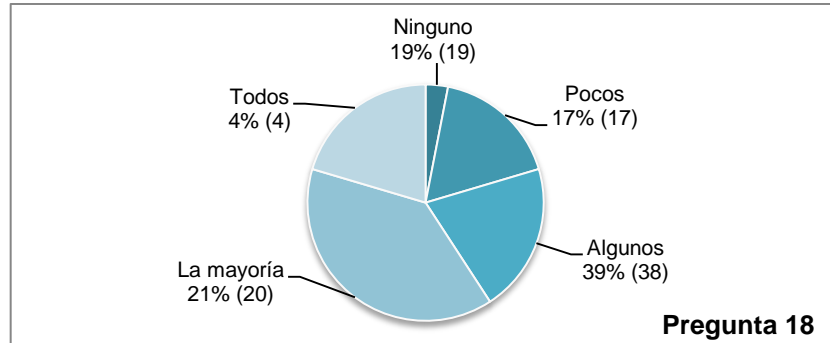
Figura 23. **¿Los catedráticos promueven el trabajo en equipo?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 69 % sugiere que todos, el 22 % señala que la mayoría y el 9 % restante considera que son algunos catedráticos los que promueven el trabajo en equipo en el desempeño laboral respectivamente.

Figura 24. **¿Proponen, comunican y gestionan formas de aprendizaje enfocadas al logro de los objetivos del curso?**

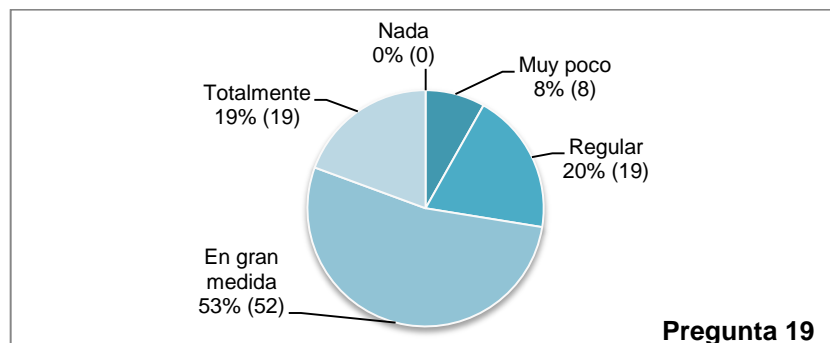


Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 4 % señala que todos, el 21 % indica que la mayoría, un 39 % sugiere que algunos, el 17 % asegura que son pocos y el 19 % restante considera que ningún catedrático realiza este tipo de actividades enfocadas al logro de los objetivos de cada curso.

- Métodos de evaluación. Considera que los métodos de evaluación:

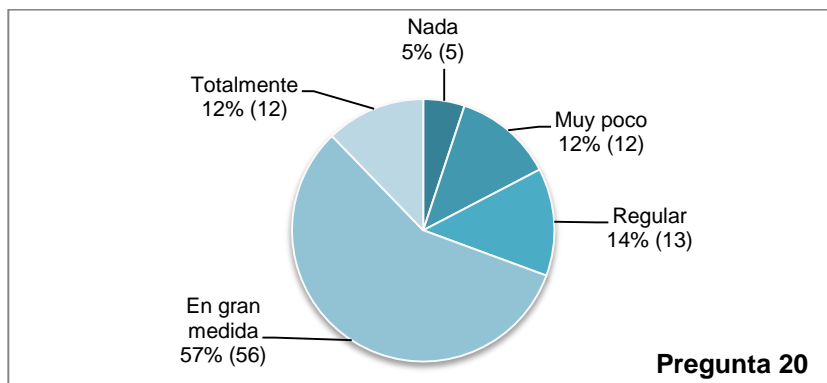
Figura 25. **¿Reflejan congruencia con lo que ha aprendido en clase?**



Fuente: elaboración propia.

El 19 % indica que totalmente, el 53 % señala que en gran medida, un 20 % considera de forma regular y el 8 % restante sugiere que muy poco (ver figura 25).

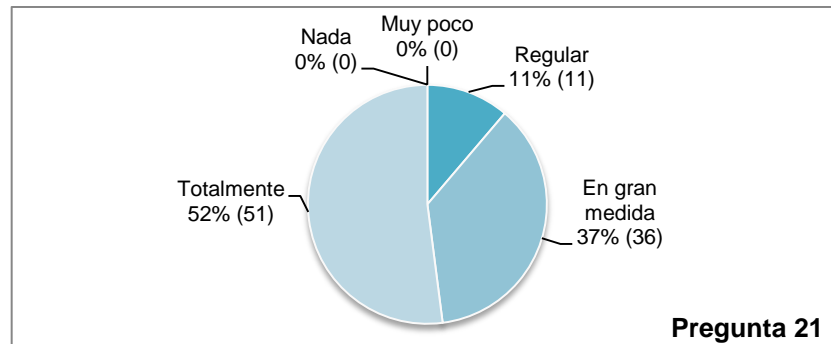
Figura 26. **¿Facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 12 % señala que totalmente, el 57 % considera que en gran medida, un 14 % opina de forma regular, el 12 % apunta que muy poco y el 5 % restante sugiere que los métodos de evaluación no facilitan en nada el proceso enseñanza-aprendizaje respectivamente.

Figura 27. **¿Requieren la comprensión a fondo de los contenidos del curso?**

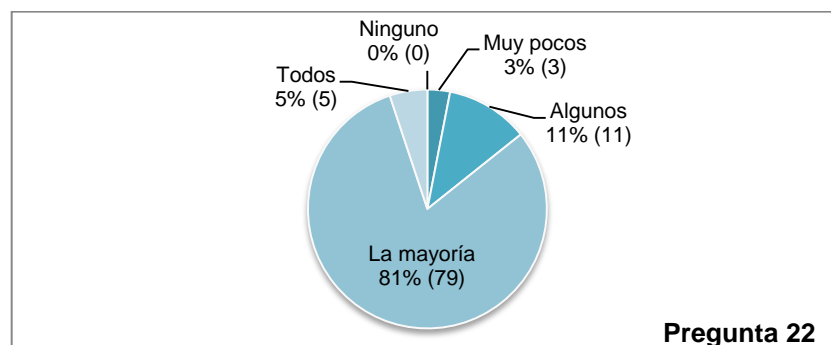


Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 52 % evidencia que requieren comprensión total, el 37 % señala que en gran medida y el 11 % restante opina que los métodos de evaluación requieren comprensión regular respectivamente.

- Plan de estudios

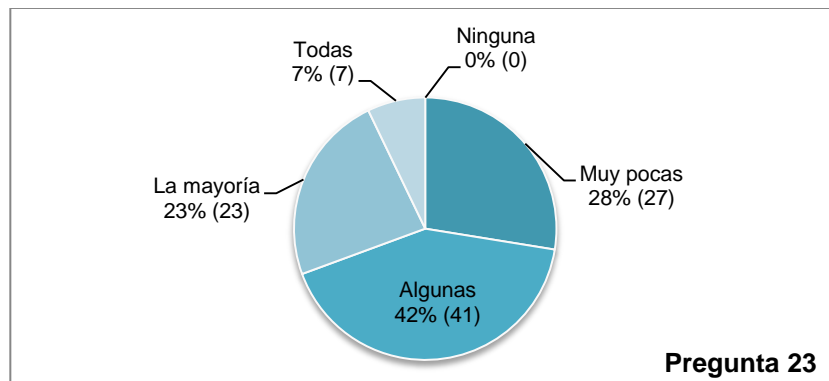
Figura 28. **¿Los programas de estudio y proyectos en cada curso facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 5 % indica que todos, el 81 % señala que la mayoría, un 11 % considera que solamente algunos y el 3 % restante sugiere que son muy pocos los programas y proyectos que facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje respectivamente (ver figura 28).

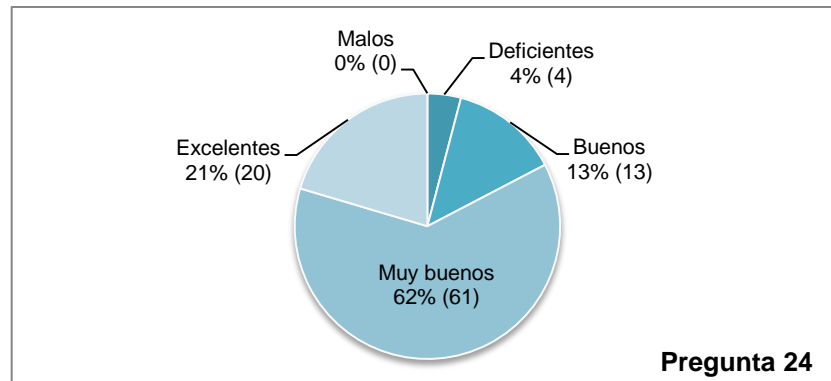
Figura 29. **¿Las clases de laboratorio utilizan métodos y técnicas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 7 % señala que todas, el 23 % indica que la mayoría, el 42 % considera que solamente algunas y el 28 % sugiere que son muy pocas las clases de laboratorio que utilicen metodologías que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje respectivamente.

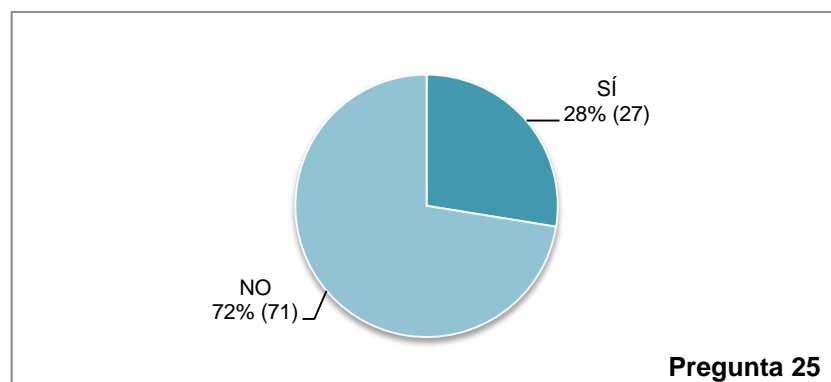
Figura 30. **¿Cómo califica los contenidos de los cursos que ha recibido en relación a la carrera?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 21 % califica los contenidos excelentes, el 62 % sugiere que son muy buenos, un 13 % los considera buenos y el 4 % restante valora los contenidos de forma deficiente.

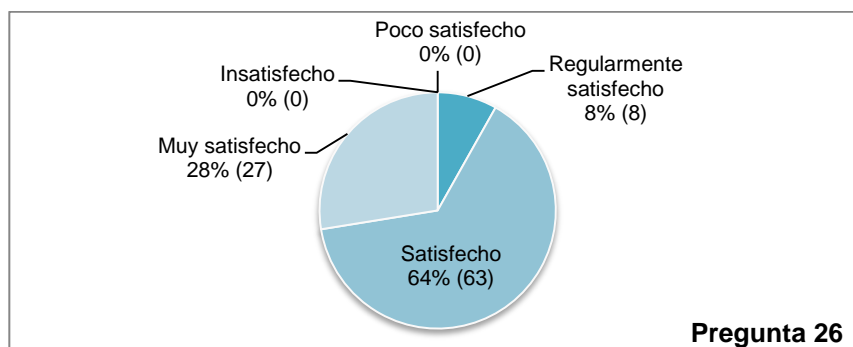
Figura 31. **¿La cantidad de carga académica del pènsuim de estudios es proporcional a la cantidad de cursos que recibe por semestre?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 72 % considera que la carga académica del p nsum no es proporcional a los cursos que ellos reciben por semestre, mientras que un 28 % señala que s  lo es (ver figura 31).

Figura 32. ** Cu l es el grado de satisfacción en relación con la preparación académica que ha recibido hasta el momento?**



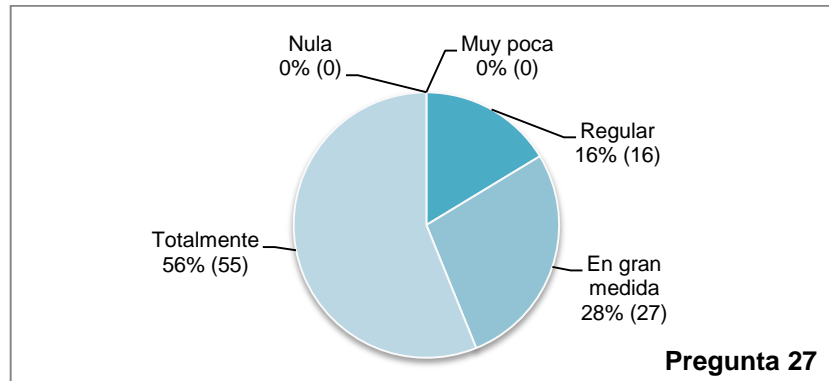
Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 28 % señala estar muy satisfecho con la preparación recibida hasta el momento, un 64 % considera estar satisfecho mientras que el 8 % restante indica estar regularmente satisfecho.

- Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. La Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial:



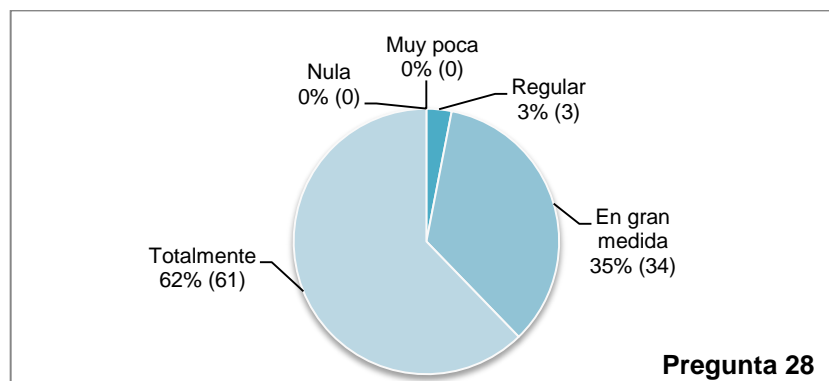
Figura 33. ¿Evidencia capacidad administrativa?



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 56 % considera que la Escuela muestra total capacidad administrativa, un 28 % opina que en gran medida y un 16 % sugiere la evidencia de capacidad administrativa de forma regular.

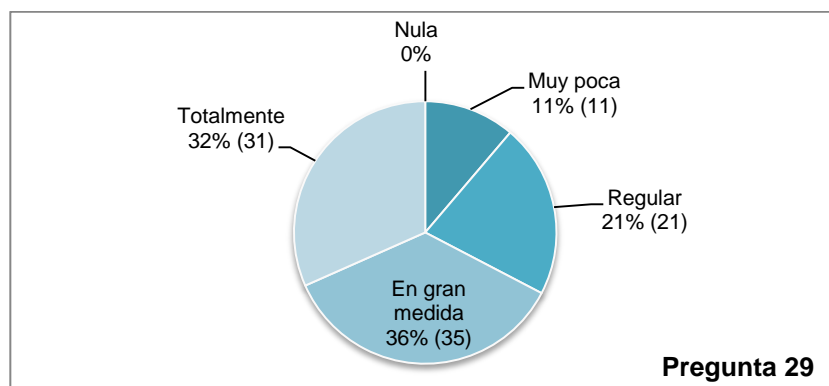
Figura 34. ¿Evidencia capacidad profesional?



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 62 % sugiere que la Escuela muestra total capacidad profesional, un 35 % opina que evidencia en gran medida y un 3 % considera la capacidad profesional de forma regular (ver figura 34).

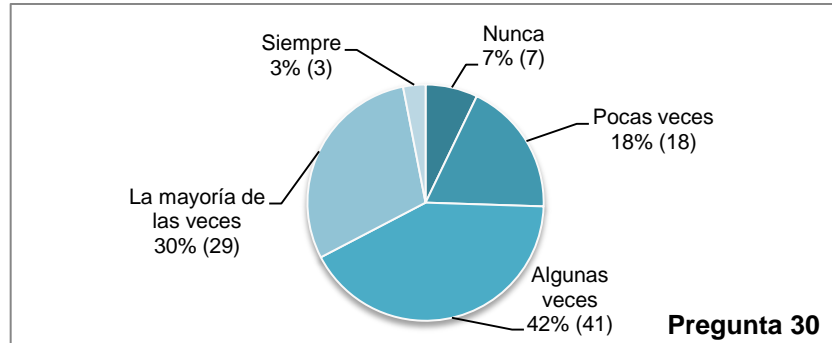
Figura 35. **¿Evidencia calidad en el servicio al estudiante?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 32 % considera que la Escuela muestra total calidad en el servicio, un 36 % opina que evidencia en gran medida, un 21 % califica de regular la calidad del servicio y un 11 % señala que evidencia muy poca.

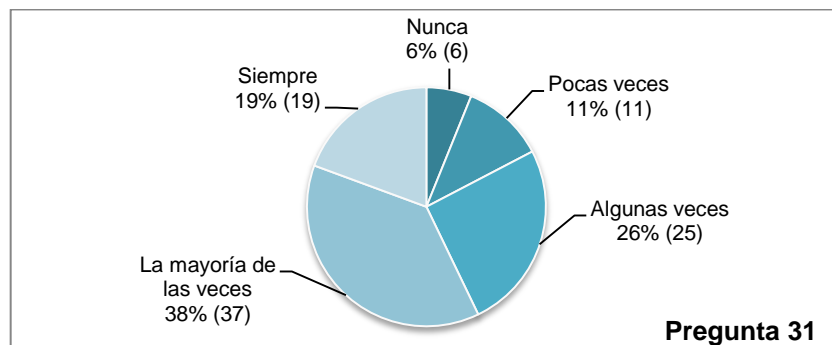
Figura 36. **¿Promueve actividades que estimulen al estudiante para hacer el mejor esfuerzo académico?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 3 % indica que la Escuela siempre promueve actividades, el 30 % afirma que la mayoría de las veces, el 42 % sugiere que algunas veces, un 18 % señala que son pocas las veces y un 7 % considera que la Escuela nunca promueve actividades que estimulen al estudiante.

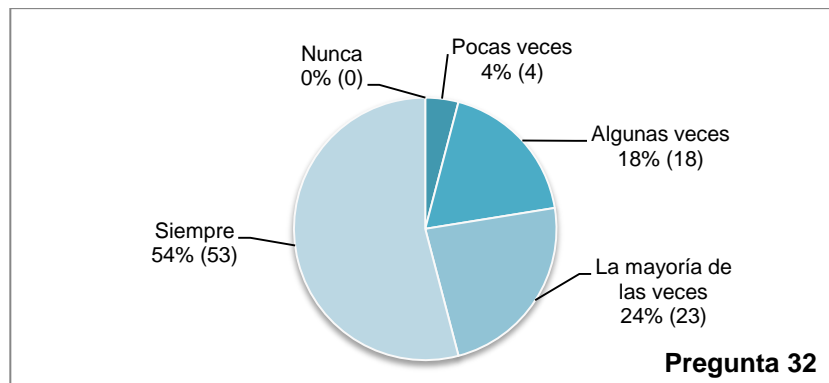
Figura 37. **¿Promueve actividades que permitan informar al estudiante acerca de los avances técnicos y científicos de la carrera?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 19 % señala que la Escuela siempre promueve actividades, el 38 % indica que la mayoría de las veces, el 26 % sugiere que algunas veces, un 11 % opina que son pocas las veces y un 6 % considera que la Escuela nunca promueve actividades que informen al estudiante acerca de los avances técnicos y científicos (ver figura 37).

Figura 38. **¿Promueve actividades que permitan al estudiante conocer las necesidades del mercado laboral actual respecto a la carrera?**

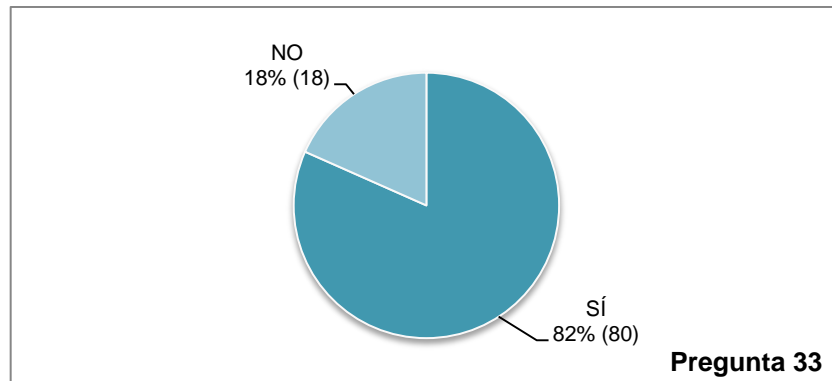


Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 54 % indica que la Escuela siempre promueve actividades, el 24 % sugiere que la mayoría de las veces, el 18 % asegura que algunas veces y un 4 % considera que son pocas la veces que la Escuela promueve actividades para que el estudiante conozca las necesidades del mercado laboral actual.

- Infraestructura y equipamiento. La Facultad cuenta con equipo de calidad y libre acceso que permita mejorar el desempeño del estudiante en:

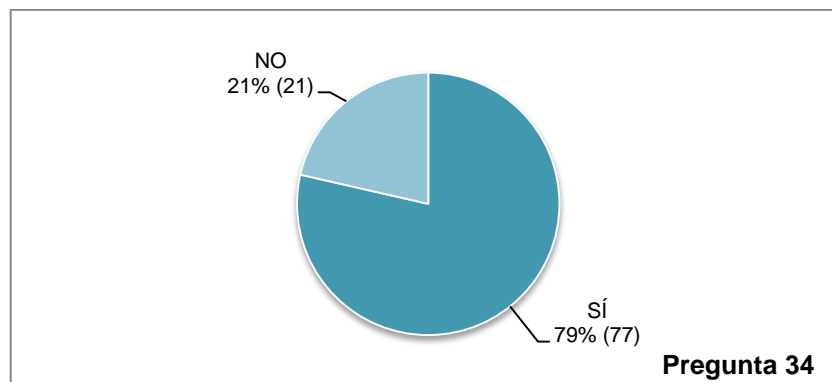
Figura 39. **¿Equipo de cómputo y software actualizados con acceso a internet?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 82 % sugiere que la Facultad si cuenta con equipo de cómputo y software actualizados mientras que un 18 % en contra indica que no.

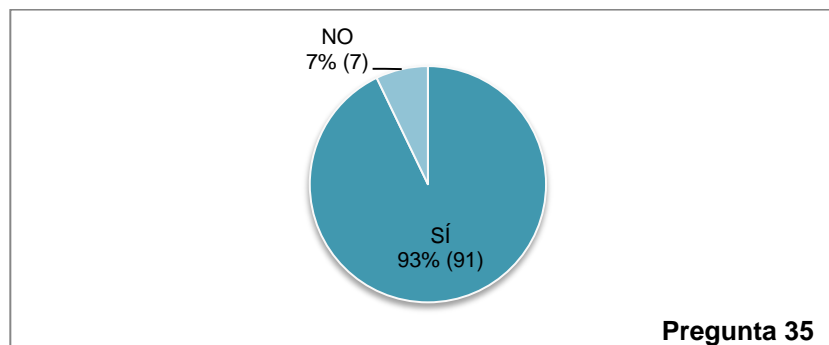
Figura 40. **¿Laboratorios en buen estado con el equipo necesario para el buen desarrollo de las prácticas?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 79 % señala que la Facultad si cuenta con laboratorios en buen estado y equipo necesario mientras que un 21 % en contra sugiere que no (ver figura 40).

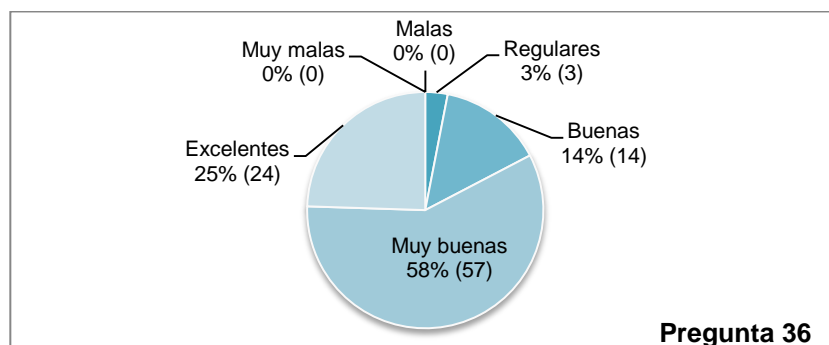
Figura 41. **¿Audiovisuales?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 93 % considera que la Facultad si cuenta con equipo de audiovisuales, mientras que un 7 % señala que no.

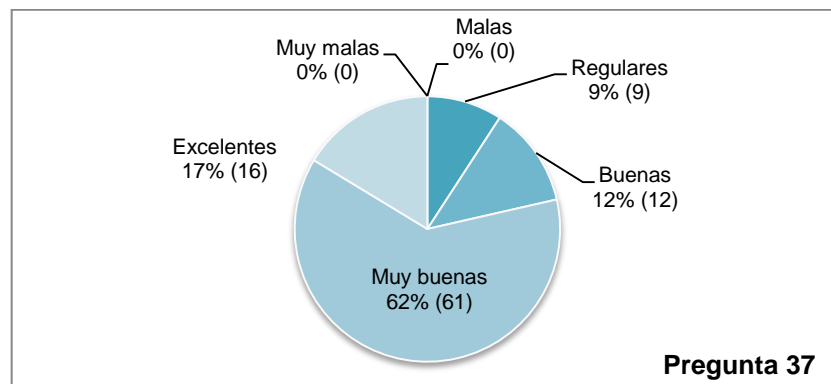
Figura 42. **¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a iluminación?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 25 % las califica excelentes, el 58 % las señala como muy buenas, un 14 % como buenas y un 3 % como regulares (ver figura 42).

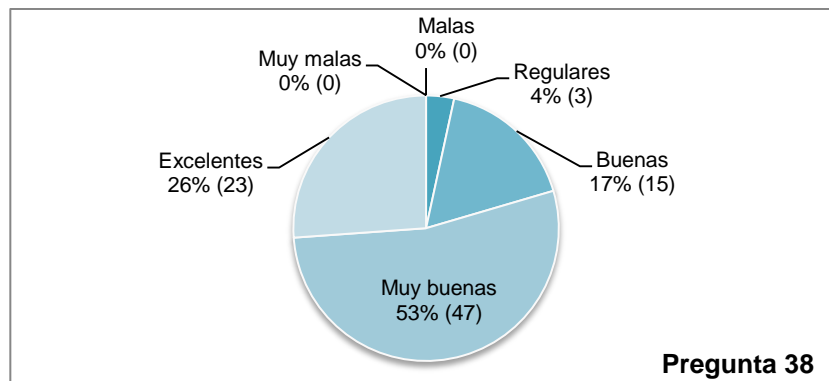
Figura 43. **¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a ventilación?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 17 % las califica excelentes, el 62 % sugiere que son muy buenas, un 12 % las señala como buenas y un 9 % las valora como regulares.

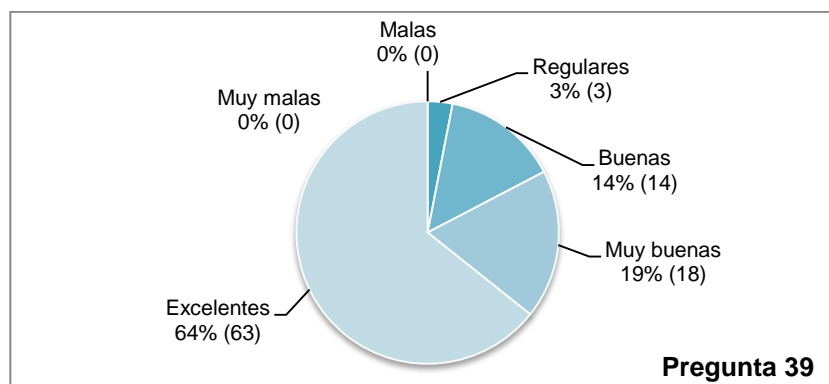
Figura 44. **¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a mobiliario y equipo?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 26 % las califica excelentes, el 53 % las señala como muy buenas, un 17 % como buenas y un 4 % las valora como regulares.

Figura 45. **¿Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a seguridad e higiene?**



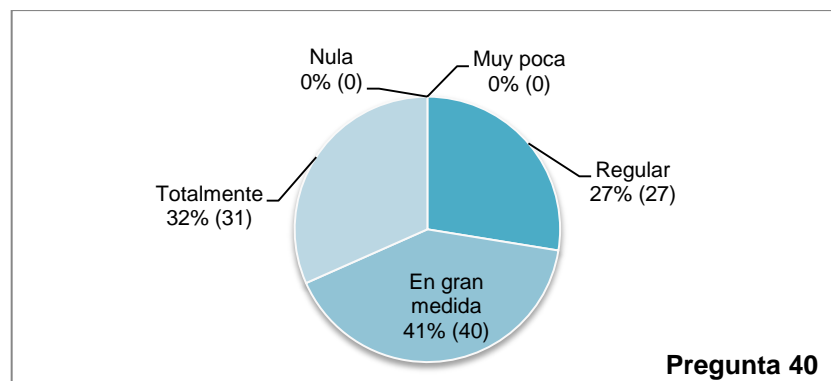
Fuente: elaboración propia.



De los 98 estudiantes encuestados el 64 % las califica excelentes, el 19 % las señala como muy buenas, un 14 % como buenas y el 3 % restante valora la seguridad e higiene de las instalaciones como regulares (ver figura 45).

- Servicios. El personal de servicio de la Facultad:

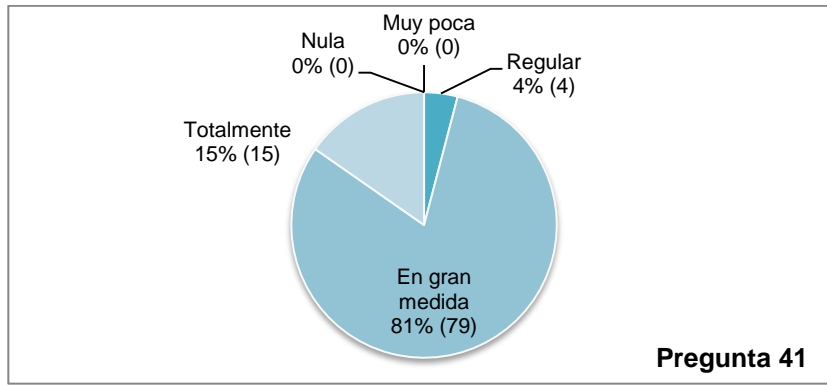
Figura 46. ¿Evidencia capacidad administrativa?



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 32 % considera que el personal de servicio de la Facultad muestra total capacidad administrativa, un 41 % opina que evidencia en gran medida y un 27 % sugiere la capacidad administrativa del personal de servicio regular.

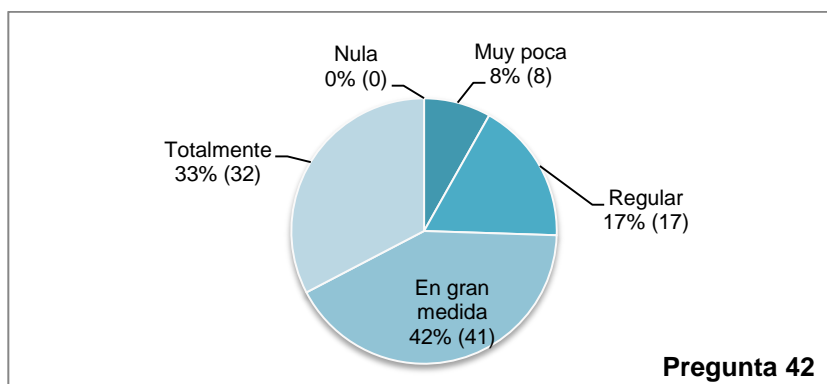
Figura 47. **¿Evidencia capacidad profesional?**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 15 % considera que el personal de servicio de la Facultad muestra total capacidad profesional, un 81 % opina que evidencia en gran medida y un 4 % señala la capacidad profesional del personal de servicio regular.

Figura 48. **¿El personal de servicio de la Facultad evidencia calidad en el servicio al estudiante?**

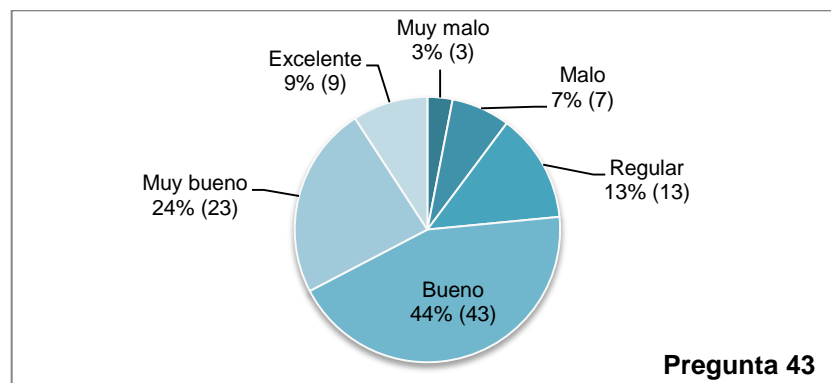


Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 33 % considera que el personal de servicio de la Facultad evidencia total calidad en el servicio al estudiante, un 42 % opina que en gran medida, un 17 % considera la calidad del servicio regular y un 8 % indica que el personal muestra muy poca calidad en el servicio al estudiante (ver figura 48).

Cómo califica el servicio que presta la biblioteca de la Facultad respecto a:

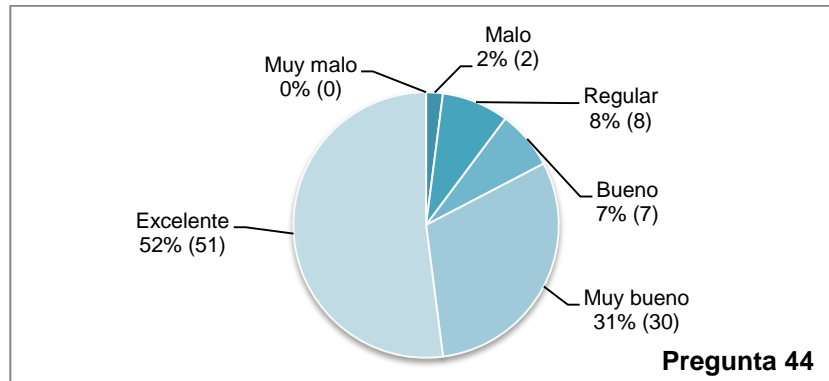
Figura 49. **Material didáctico actualizado**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 9 % valora de excelente el servicio prestado por la biblioteca, el 24 % lo califica como muy bueno, el 44 % como bueno, el 13 % lo considera regular, un 7 % lo señala como malo y el 3 % restante sugiere que el servicio respecto a material actualizado es muy malo.

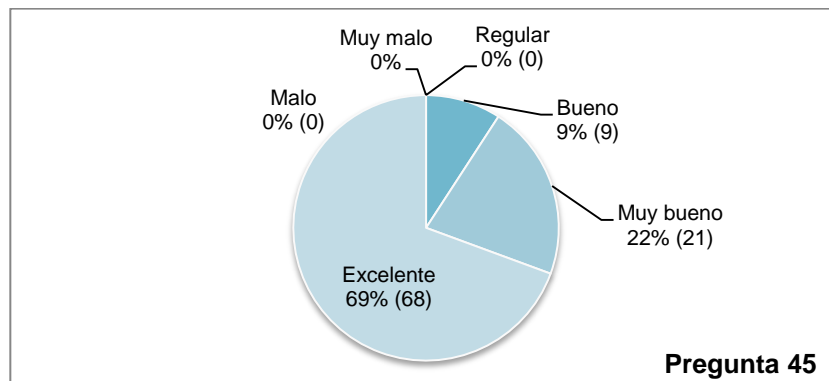
Figura 50. **Diversidad temática**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 52 % califica de excelente el servicio prestado por la biblioteca, el 31 % lo señala como muy bueno, el 7 % como bueno, el 8 % lo considera regular y un 2 % apunta como malo el servicio respecto a diversidad temática.

Figura 51. **Acceso a internet**



Fuente: elaboración propia.

De los 98 estudiantes encuestados el 69 % califica de excelente el servicio prestado por la biblioteca, el 22 % lo señala de muy bueno y el 9 % restante valora como bueno el servicio respecto al acceso a internet (ver figura 51).

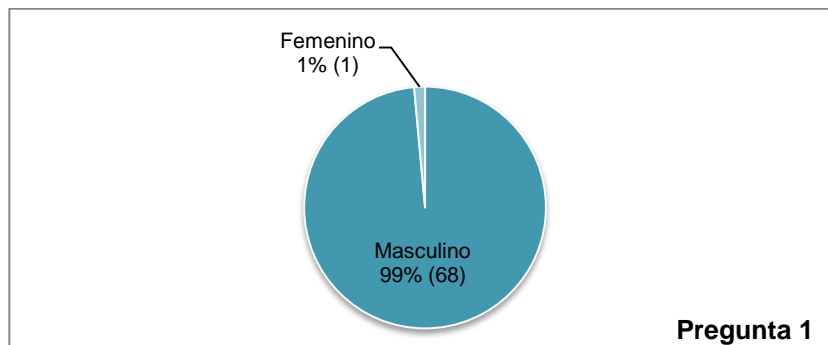
- Opiniones y sugerencias del grupo de estudiantes encuestados.
  - Es importante que la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial se interese por el bienestar del estudiante a través de este tipo de estudios.
  - La Escuela debería involucrar más al estudiante dentro de los procesos de mejora a la carrera.
  - Se debe de poner más atención a las evaluaciones de los catedráticos para mejorar el desempeño.
  - Es necesario actualizar los contenidos de los programas de los cursos respecto al perfil profesional que exigen en las empresas, porque en algunos cursos los contenidos son obsoletos.
  - Es necesario readecuar la distribución de los cursos del pénsum de estudios, porque en algunos semestres la carga académica es mucho mayor que en otros.
  - Los estudiantes sugieren que se vuelva a implementar el sistema de equivalencias para los cursos de idioma técnico, puesto que consideran mejor la preparación obtenida en el Centro de Aprendizaje de Lenguas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CALUSAC) que dentro de la Facultad.

- Actualizar las bibliografías constantemente y adecuarlas a los cambios en el campo laboral de la carrera.

## 4.2. Egresados

De acuerdo al muestreo presentado en el capítulo anterior se envió la encuesta (ver apéndice 2) a 69 egresados de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Figura 52. **Género del informante**



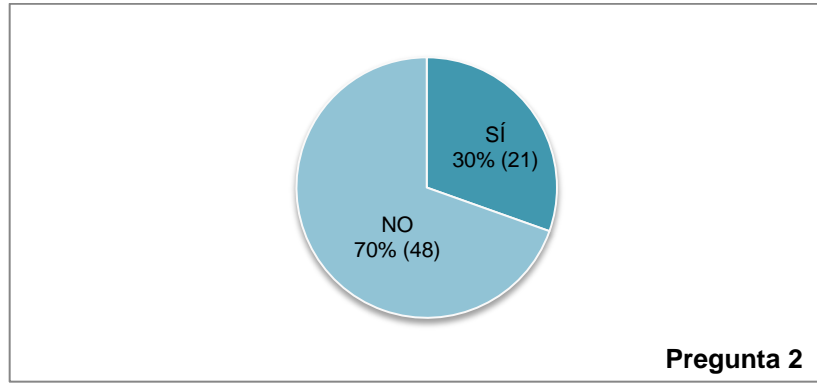
Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 99 % pertenece al género masculino mientras que únicamente el 1 % al género femenino.

### 4.2.1. Influencia de la preparación recibida en el desempeño profesional

Se detallan los resultados de la tendencia de los profesionales en el desempeño laboral respecto a la preparación académica.

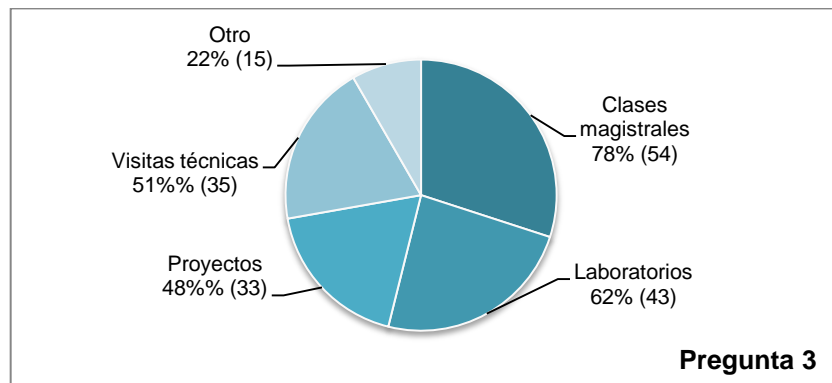
Figura 53. ¿Es usted colegiado activo en este momento?



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados apenas el 30 % se mantiene colegiado de forma activa mientras que el 70 % indica no estarlo.

Figura 54. ¿Cuáles fueron las actividades que más contribuyeron a la formación profesional?

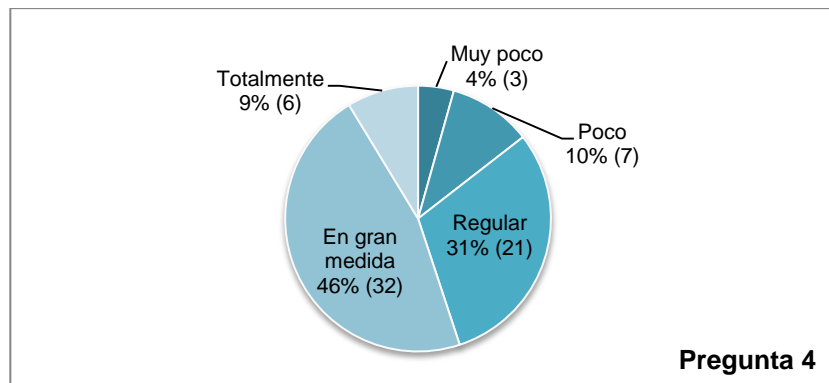


Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 78 % considera que fueron las clases magistrales, el 62 % los laboratorios, el 48 % los proyectos, el 51 % las visitas técnicas y el 22 % indica como otra actividad las prácticas finales y el ejercicio profesional supervisado (ver figura 54).

Considera que la formación académica responde a las necesidades de:

Figura 55. **El mercado laboral nacional**

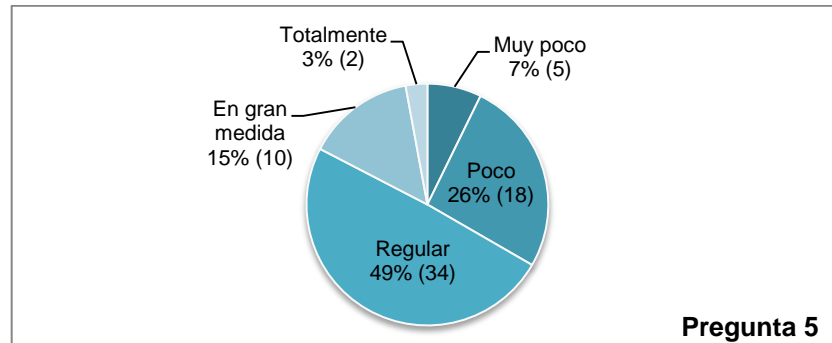


Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 4 % considera que responde muy poco, el 10 % poco, el 31 % regular, el 46 % en gran medida y el 9 % totalmente.



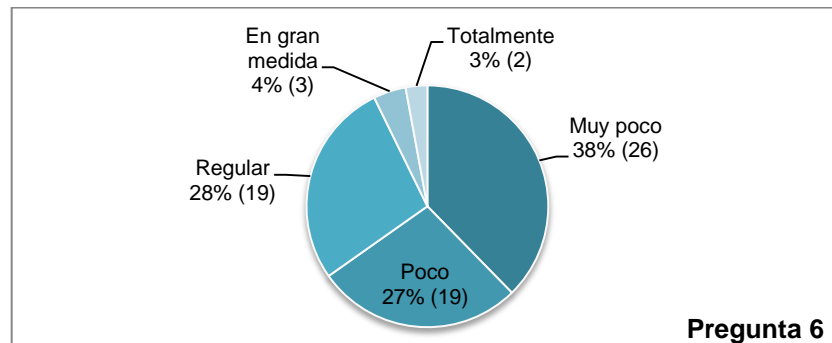
Figura 56. **El mercado laboral centroamericano**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 7 % considera que responde muy poco, el 26 % poco, el 49 % regular, el 15 % en gran medida y un porcentaje menor de 3 % indica que responde totalmente.

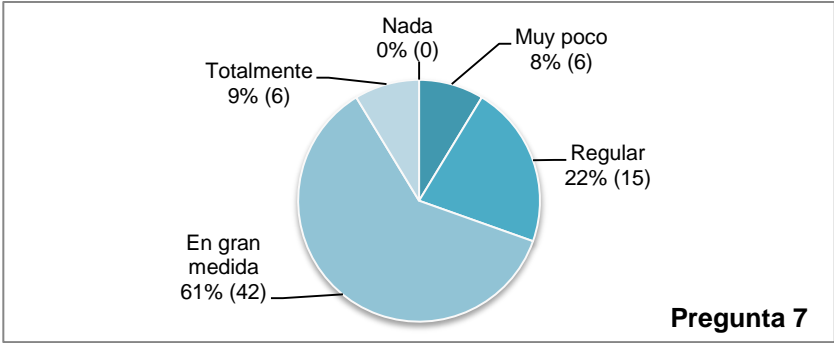
Figura 57. **El mercado laboral internacional**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 38 % considera que responde muy poco, el 27 % poco, el 28 % regular, el 4 % en gran medida y el 3 % indica que responde totalmente.

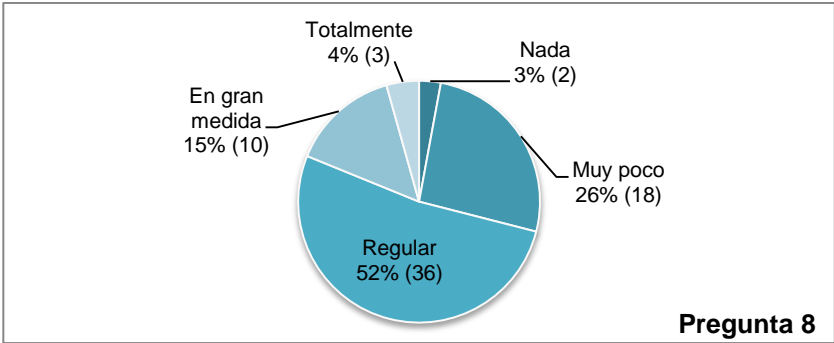
Figura 58. **¿El perfil académico que usted posee es congruente con el perfil profesional que busca el mercado laboral actual?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 8 % considera que muy poco, el 22 % regular, el 61 % en gran medida y el 9 % indican congruencia total en los perfiles académico y profesional respectivamente.

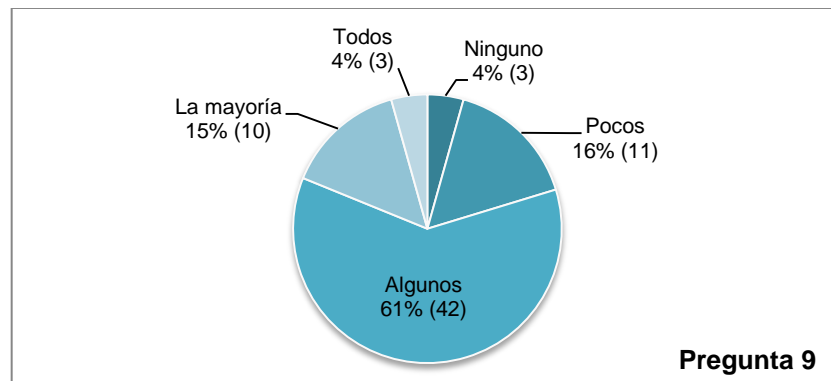
Figura 59. **¿La formación académica integra la solución de problemas relacionados con la problemática socioeconómica del país?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 3 % considera nada, el 26 % indica muy poco, el 52 % regular, un 15 % señala en gran medida y el 4 % restante apunta de manera total la integración a la solución de problemas socioeconómicos del país respectivamente (ver figura 59).

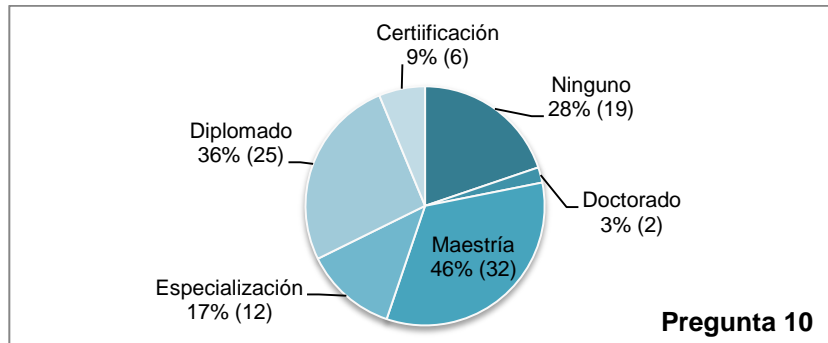
Figura 60. **¿Los métodos de evaluación utilizados en cada asignatura evidenciaron coherencia con situaciones acordes a la realidad?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados un 4 % considera que ninguno, el 16 % indica que fueron pocos, el 61 % algunos, el 15 % la mayoría y el 4 % restante sugiere que todos evidenciaron coherencia con situaciones acordes a la realidad respectivamente.

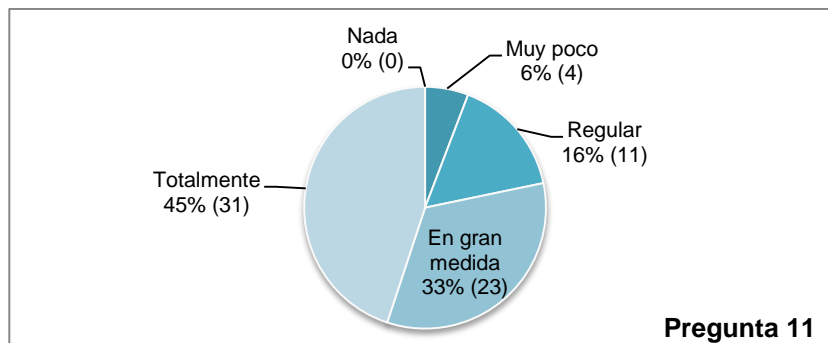
Figura 61. **¿Posee estudios de posgrado?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 28 % indica no poseer ningún tipo de estudios de posgrado, un 3 % posee un doctorado, el 46 % maestrías, el 17 % tiene una especialización, el 36 % un diplomado y un 9 % una certificación.

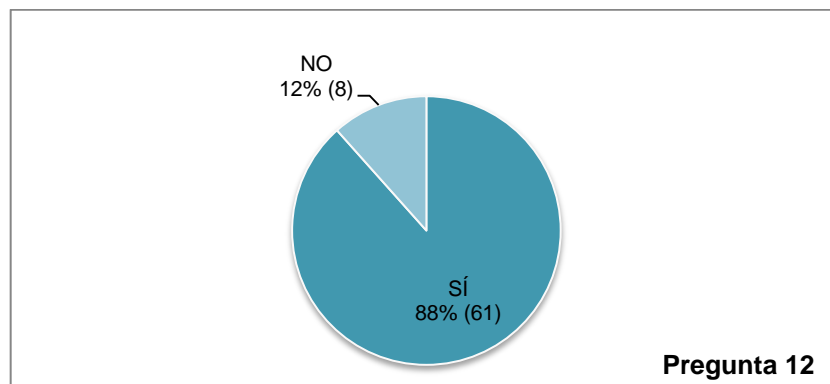
Figura 62. **¿El perfil académico que usted posee le facilita la continuidad para realizar estudios de posgrado?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 6 % afirma que muy poco, el 16 % señala regular, el 33 % considera en gran medida y el 45 % sugiere total facilidad para continuar estudios de posgrado respectivamente (ver figura 62).

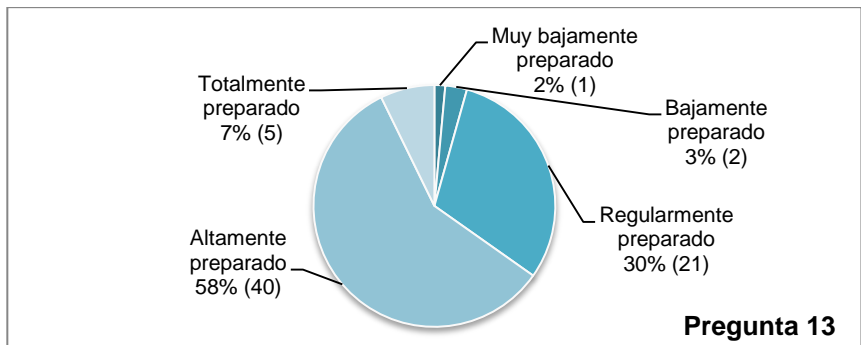
Figura 63. **¿Cree usted que es necesario poseer estudios de posgrado para obtener un mejor desempeño laboral?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 88 % considera que si es necesario poseer estudios de posgrado para mejorar el desempeño laboral, mientras que en menor proporción un 12 % asegura no ser necesario poseerlos.

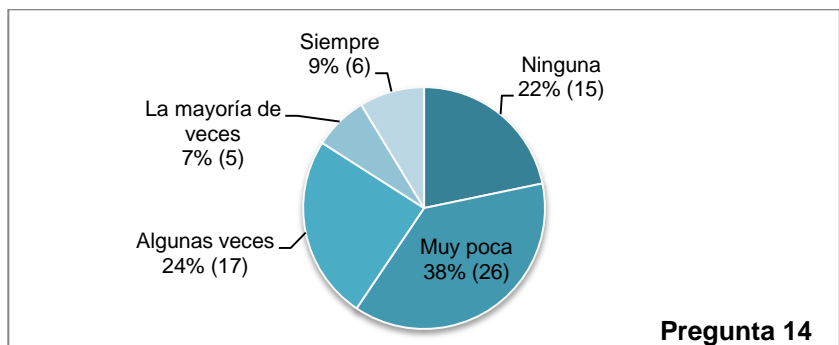
Figura 64. **¿Considera que está suficientemente preparado técnica y científicamente para desempeñarse profesionalmente en el mercado laboral actual?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 2 % considera estar muy bajamente preparado, el 3 % señala estar bajamente preparado, el 30 % indica estar regularmente preparado, el 58 % asegura estar altamente preparado y el 7 % sugiere estar totalmente preparado.

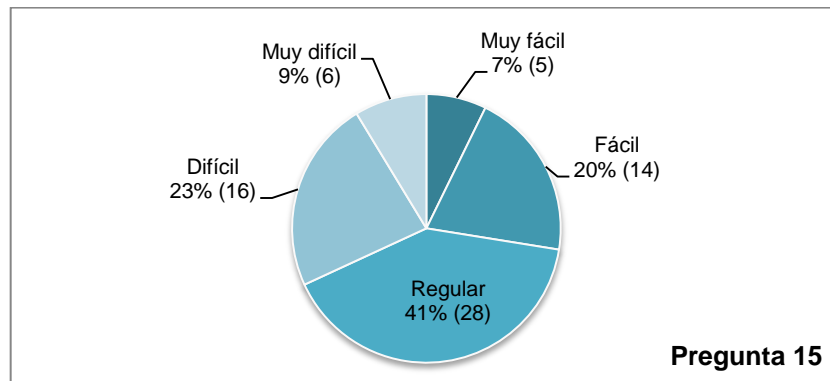
Figura 65. **¿La carrera le brindó la oportunidad de crear fuentes de empleo?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 22 % indica ninguna, el 38 % muy poca, el 24 % algunas veces, el 7 % la mayoría de veces y el 9 % siempre (ver figura 65).

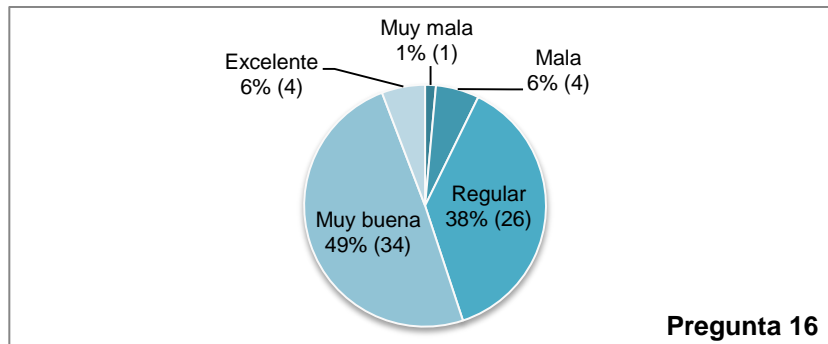
Figura 66. **¿Cómo califica la inserción dentro del mercado laboral?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 7 % considera la inserción muy fácil, el 20 % la señala fácil, el 41 % regular, el 23 % indica que es difícil y el 9 % restante sugiere muy difícil la inserción al mercado laboral respectivamente.

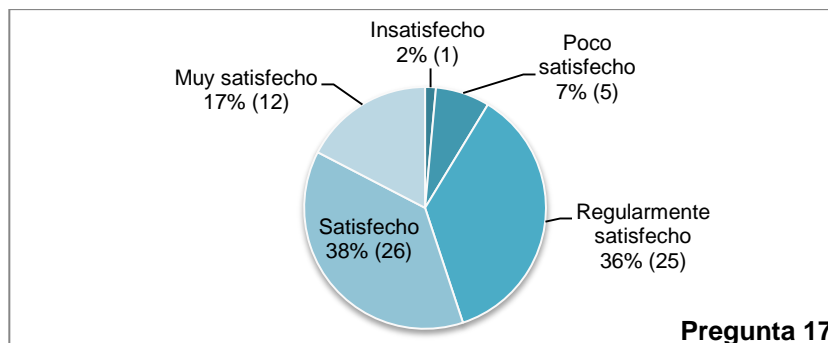
Figura 67. **¿Cómo valora la oferta educativa y las condiciones de estudio que le brindó la carrera de Mecánica Industrial?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 1 % califica la oferta educativa de muy mala, el 6 % la señala de mala, el 38 % de regular, el 49 % como muy buena y el 6 % restante valora de excelente la oferta educativa de la carrera respectivamente.

Figura 68. **¿Cuál es el grado de satisfacción en relación con la preparación académica que la carrera le brindó?**



Fuente: elaboración propia.

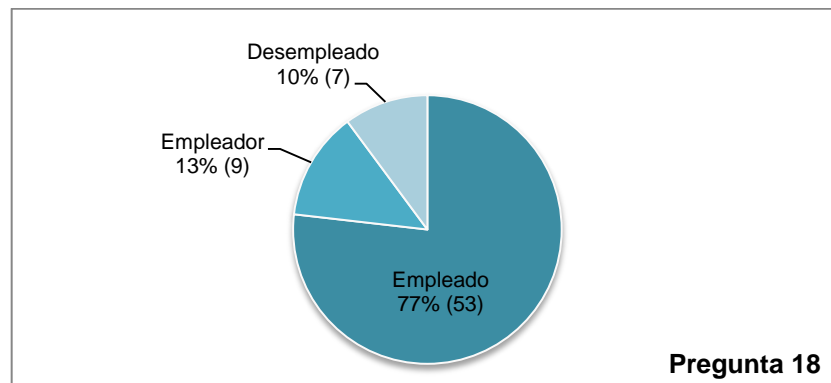


Del total de egresados encuestados el 2 % indica estar insatisfecho, el 7 % opina estar poco satisfecho, el 36 % señala esta regularmente satisfecho, el 38 % sugiere estar satisfecho y el 17 % considera estar muy satisfecho con la preparación académica de la carrera respectivamente (ver figura 68).

#### 4.2.2. Desempeño de los egresados

Se detallan los resultados obtenidos respecto al desempeño laboral de los profesionales de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial.

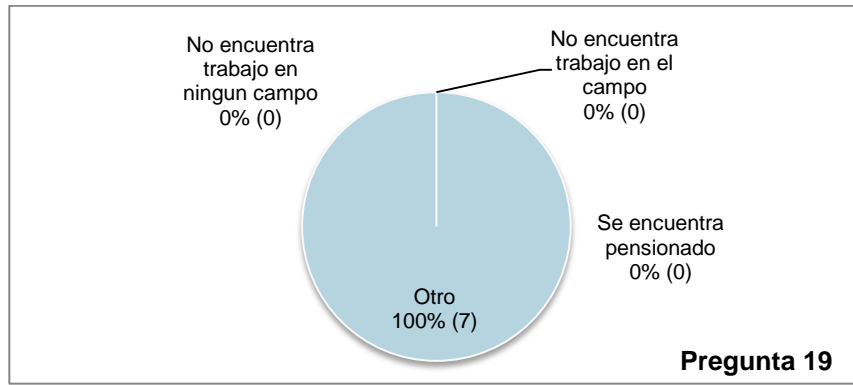
Figura 69. ¿Cuál es la situación laboral actual?



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 77 % se encuentra en situación de empleado, el 13 % son empleadores y un 10 % se encuentran sin empleo.

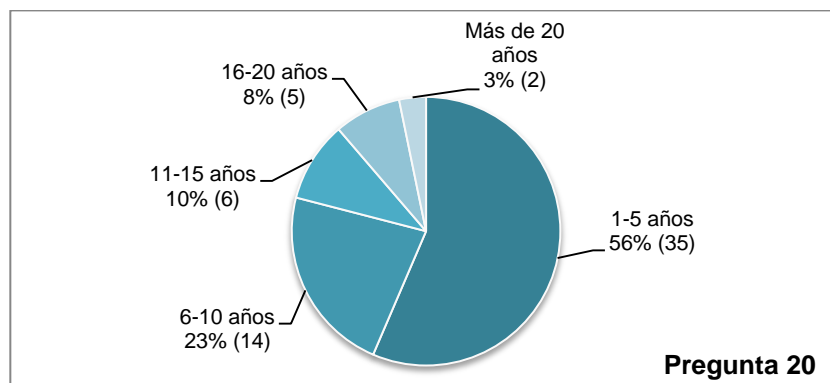
Figura 70. **¿Motivo por el cual se encuentra desempleado?**



Fuente: elaboración propia.

En la totalidad, la razón por la que el 10 % de los egresados se encuentra sin empleo es porque se encuentran estudiando maestrías y demás estudios de posgrado tanto a nivel nacional como en el extranjero.

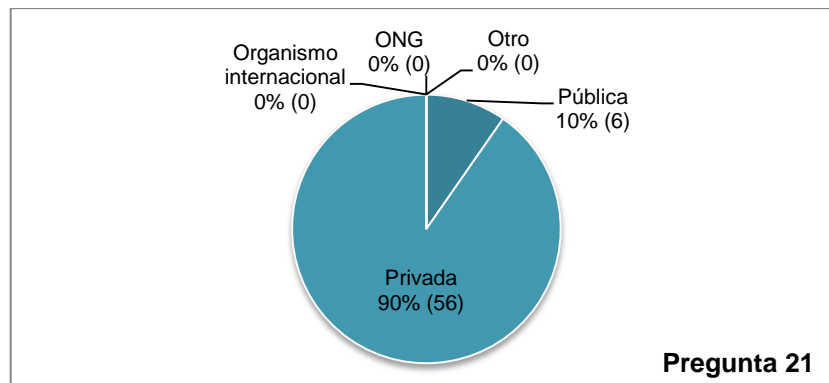
Figura 71. **¿Cuánto tiempo tiene de ejercer la profesión?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo el 3 % señala poseer más de 20 años ejerciendo la profesión, el 56 % indica tener entre 1 y 5 años ejerciendo, el 23 % apunta entre 6 y 10 años ejerciendo, el 10 % entre 11 y 15 años y el 8 % sugiere tener entre 16 y 20 años de ejercer la profesión respectivamente (ver figura 71).

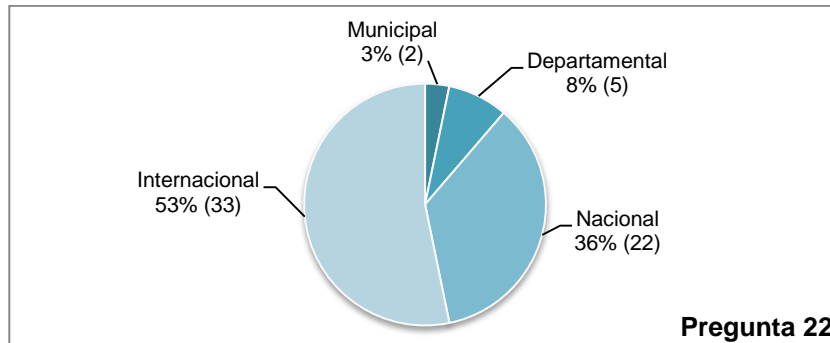
Figura 72. **¿Área a la que pertenece la empresa o institución en la cual labora?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 90 % indica que la empresa o institución en donde laboran actualmente, pertenece al área privada, mientras que el 10 % restante señala pertenecer al área pública.

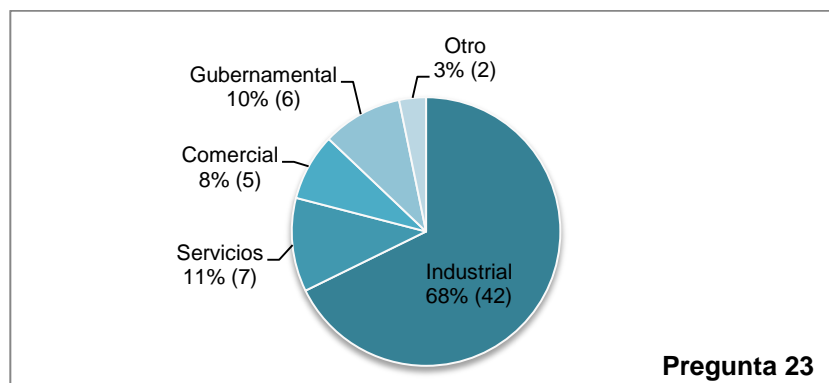
Figura 73. **Área de cobertura**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 3 % sugiere que la empresa o institución en la cual laboran actualmente, tiene cobertura municipal, el 8 % a nivel departamental, el 36 % señala que posee cobertura a nivel nacional y el 53 % a nivel internacional.

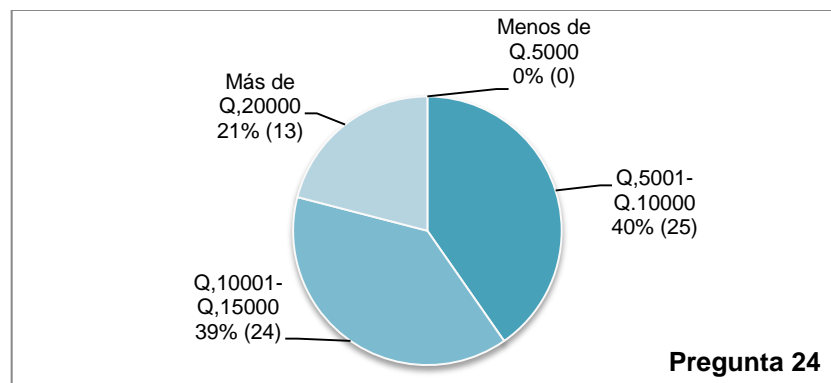
Figura 74. **Sector laboral vinculado con la empresa o institución**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 68 % establece que la empresa o institución en la que laboran actualmente, pertenece al sector industrial, el 11 % labora en el sector servicios, el 8 % en el sector comercial, un 10 % labora en el sector gubernamental y el 3 % restante en otro tipo de sector laboral (ver figura 74).

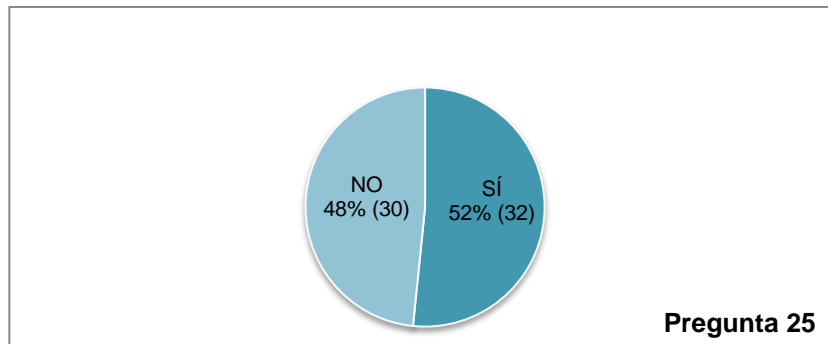
Figura 75. **¿Cuál es el rango de ingresos que obtiene mensualmente?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 40 % indica obtener mensualmente ingresos entre Q. 5 001 a Q. 10 000, el 39 % señala obtener entre Q. 10 001 a Q. 15 000 y el 21 % asegura obtener ingresos de más de Q. 20 000 al mes.

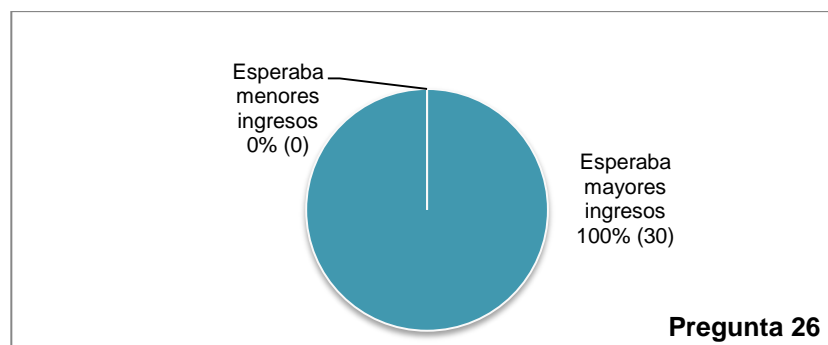
Figura 76. **¿El rango de ingresos que obtiene actualmente, coincidió con las expectativas al momento de obtener el empleo?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 52 % asegura que el rango de ingresos que obtiene actualmente, si coincidió con las expectativas al momento de obtener el empleo, mientras que el 48 % indica no coincidir con lo que ellos esperaban.

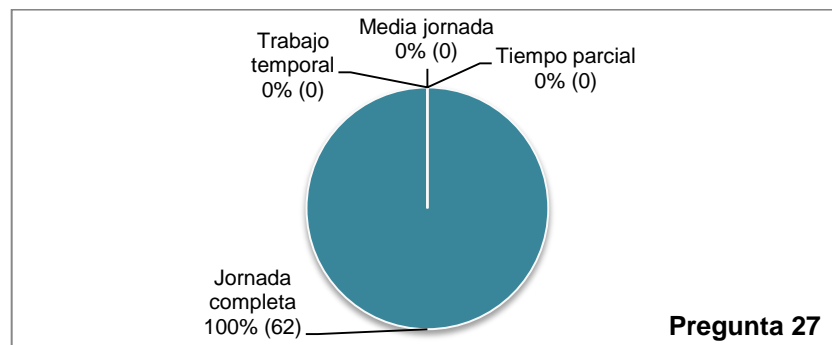
Figura 77. **Expectativas del egresado respecto al rango de ingresos obtenido al momento de obtener el empleo**



Fuente: elaboración propia.

El 48 % de egresados con empleo indica que esperaban mayores ingresos de los que actualmente obtienen en la empresa o institución en la que laboran actualmente (ver figura 77).

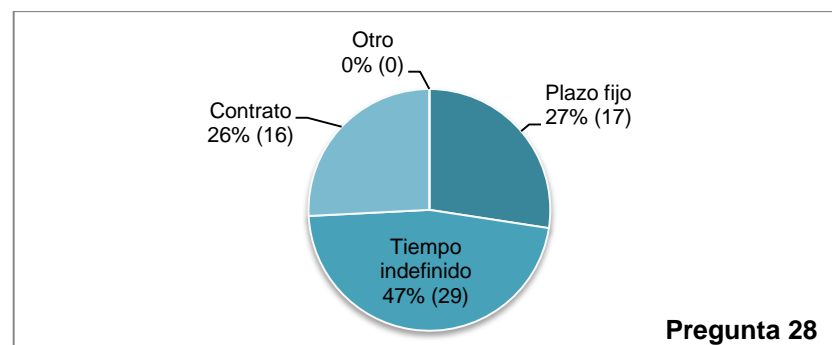
Figura 78. **¿Cuál es la jornada laboral actual?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 100 % indica que laboran en jornada completa.

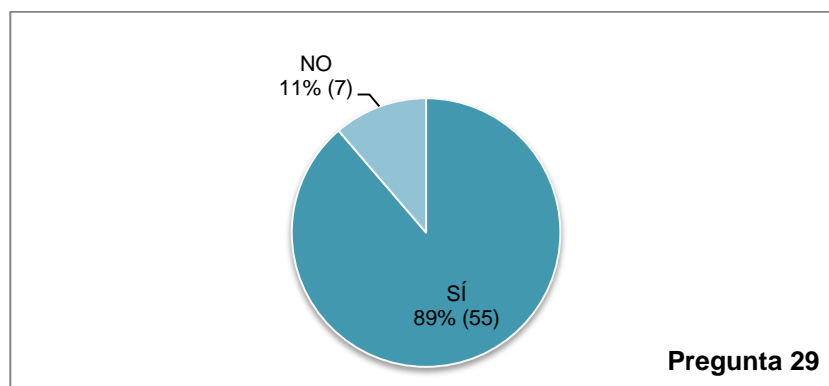
Figura 79. **¿Qué tipo de contratación tiene?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 27 % indica que en la empresa o institución laboran a plazo fijo, el 47 % trabaja a tiempo indefinido y el 26 % labora por medio de un contrato laboral (ver figura 79).

Figura 80. **¿El trabajo que desempeña tiene relación con el área de la competencia?**

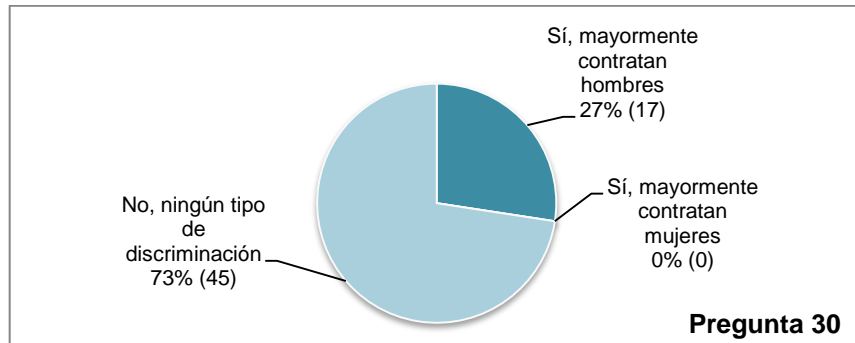


Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 89 % señala que la labor que desempeñan dentro de la empresa o institución está relacionada con la profesión, mientras que el 11 % indica no estarla.



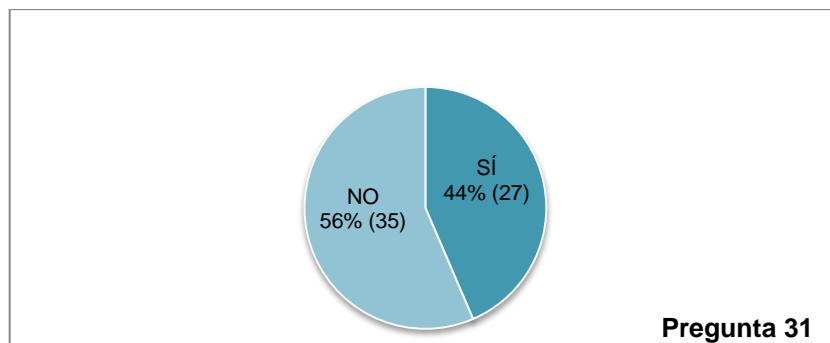
Figura 81. **¿Ha encontrado algún tipo de discriminación por género?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 27 % indica que dentro del mercado laboral mayormente contratan hombres relacionados a la ingeniería mecánica industrial, esto debido a que es muy poca la oferta profesional del género femenino de esta carrera, mientras que el 73 % asegura no haber encontrado nunca algún tipo de discriminación por género.

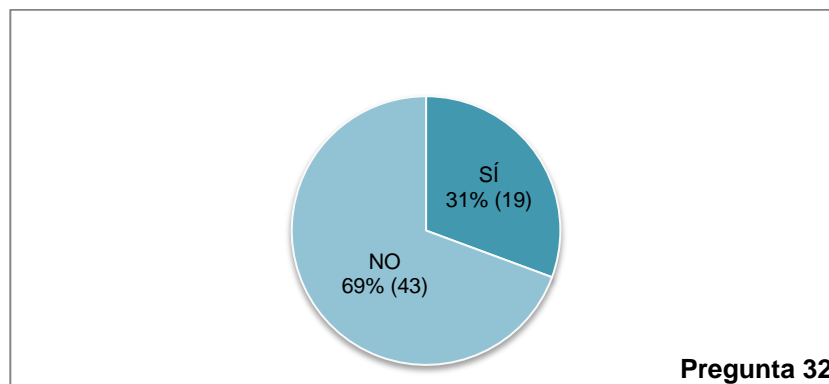
Figura 82. **¿Ha encontrado algún tipo de discriminación por la universidad en la cual se graduó?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 44 % indica que sí han encontrado discriminación por el tipo de universidad en la que se graduaron a diferencia del 56 % restante que señala no haber encontrado algún tipo de discriminación de este tipo (ver figura 82).

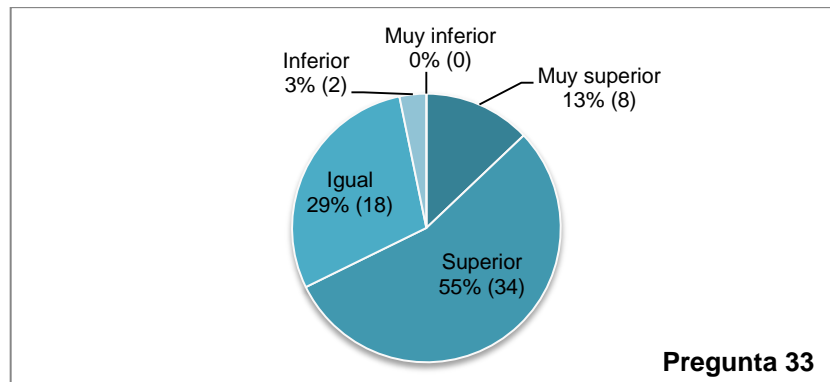
Figura 83. **¿Ha participado en la generación de empresas?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 31 % indica que sí ha participado en la generación de empresas en contra de un mayor porcentaje del 69 % que sugiere nunca haber participado en dicha labor.

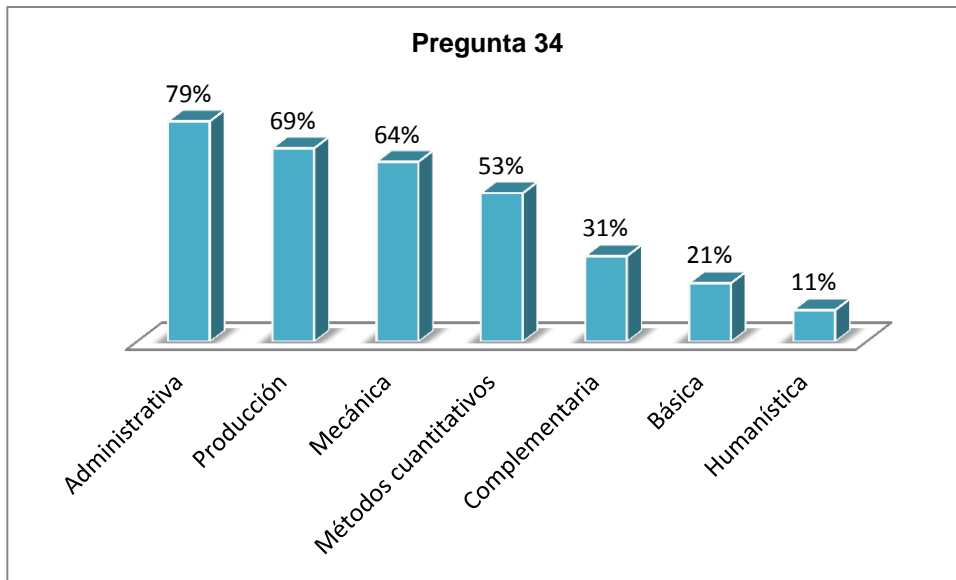
Figura 84. **¿Cómo califica el desempeño de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC, respecto a otras universidades?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 3 % considera inferior el desempeño de los egresados de la EMI respecto a otras universidades, el 29 % lo valora de igual, el 55 % asegura que es superior y el 13 % lo califica de muy superior.

Figura 85. **Áreas con mayor incidencia en el desempeño laboral del egresado**



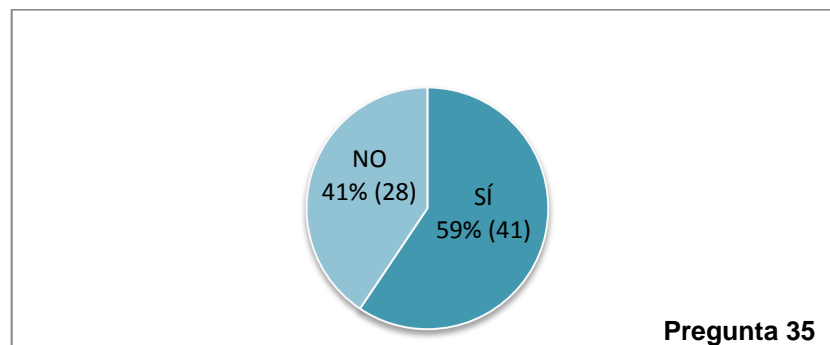
Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados con empleo, el 79 % considera el Área Administrativa como el área de mayor incidencia en el desempeño laboral, un 69 % apunta el Área de Producción, el 64 % el Área Mecánica, el 53 % el Área de Métodos Cuantitativos, el 31 % el Área Complementaria, el 21 % el Área Básica y en menor proporción un 11 % que establece el Área Humanística de mayor incidencia en el desempeño respectivamente.

### 4.2.3. La Escuela y los egresados

Se detallan los resultados respecto al desempeño de la EMI.

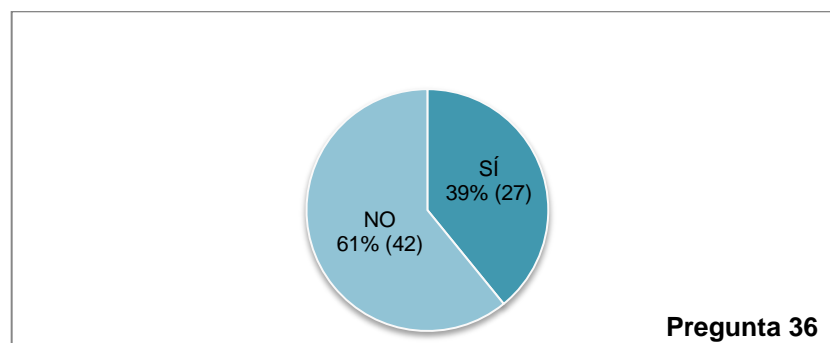
Figura 86. **¿Conoce usted la misión y visión de la Escuela?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados, el 59 % asegura conocer la misión y visión de la EMI, en contra de un 41% que indica no conocerla.

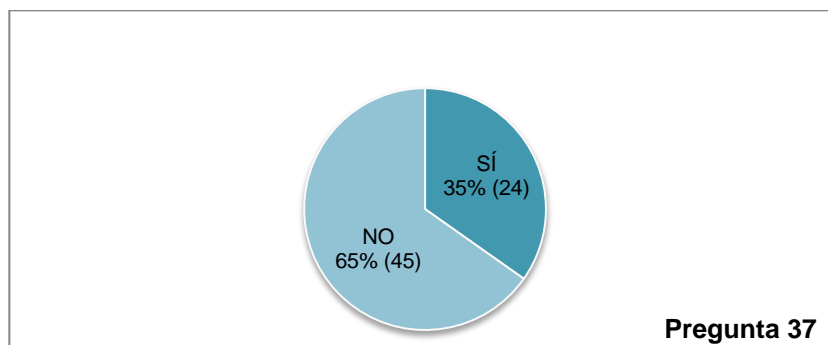
Figura 87. **¿La Escuela busca oportunidades para que el estudiante realice las prácticas y/o trabajos de graduación en distintas instituciones?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 39 % considera que la EMI si busca oportunidades para que el estudiante realice las prácticas y trabajos de graduación, mientras que una mayor proporción del 61 % indica lo contrario. Esto podría deberse al tiempo que tienen los egresados de haberse graduado dado que años atrás no se realizaban este tipo de propuestas por parte de la EMI (ver figura 87).

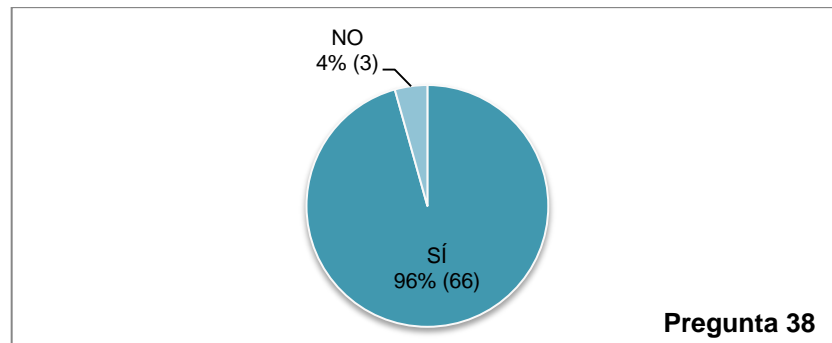
Figura 88. **¿En la Escuela se imparten cursos que ayuden al estudiante a adquirir conciencia y responsabilidad social?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 35 % considera que la EMI si imparte este tipo de cursos mientras que el 65 % indica que no se imparten dichos cursos.

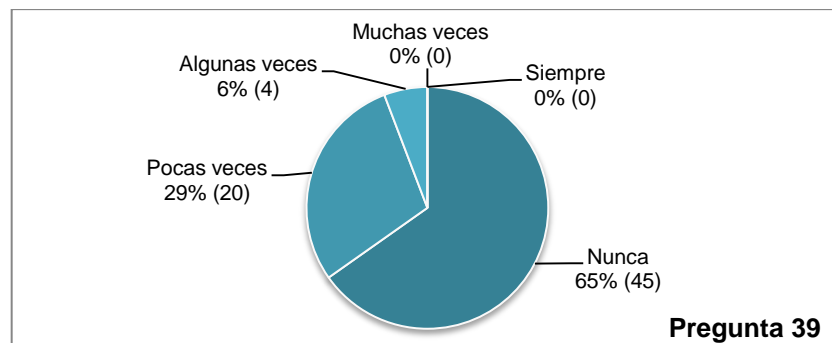
Figura 89. **¿Considera que la Escuela debería promover cursos que desarrollen y fomenten las destrezas y habilidades en la creación de empresas y fuentes de trabajo?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados, el 96 % sugiere que si es adecuado que la EMI promueva este tipo de cursos, contrario a un 4 % que no considera necesarias este tipo de promociones.

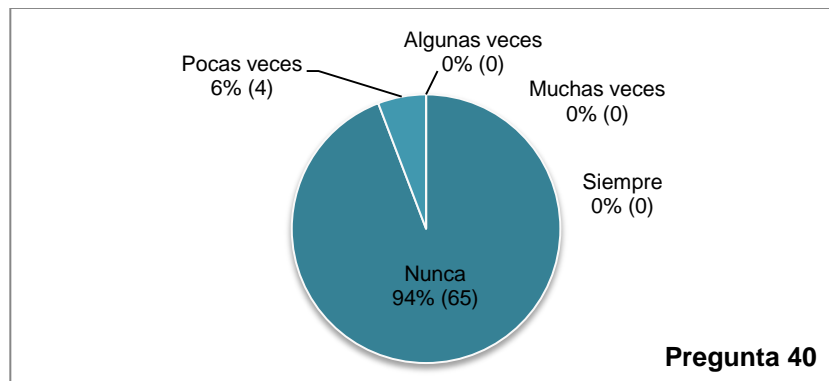
Figura 90. **¿La Escuela invita a los egresados a proponer mejoras al plan de estudios de la carrera?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 65 % asegura que la EMI nunca los ha invitado a proponer mejoras al plan de estudios de la carrera, el 29 % indica que han sido pocas las veces y el 6 % restante señala que han sido algunas veces (ver figura 90).

Figura 91. **¿En algún momento la Escuela se ha comunicado con usted para realizar una retroalimentación continua?**



Fuente: elaboración propia.

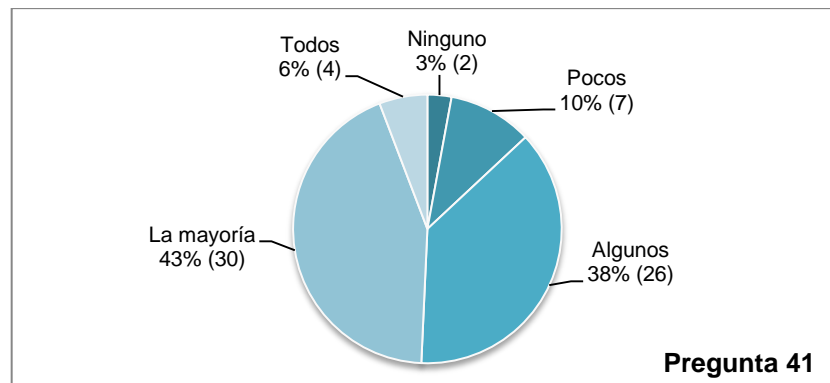
Del total de egresados encuestados el 6 % señala que la EMI en pocas veces se han comunicado con ellos para realizar algún tipo de actividad que retroalimente ambas partes tanto que un 94 % asegura nunca haber sido contactados por parte de la EMI para realizar dicha labor.



#### 4.2.4. Coherencia entre el plan de estudios y la profesión

Se detallan los resultados obtenidos respecto a la coherencia entre el plan de estudios y la carrera de Ingeniería Mecánica industrial.

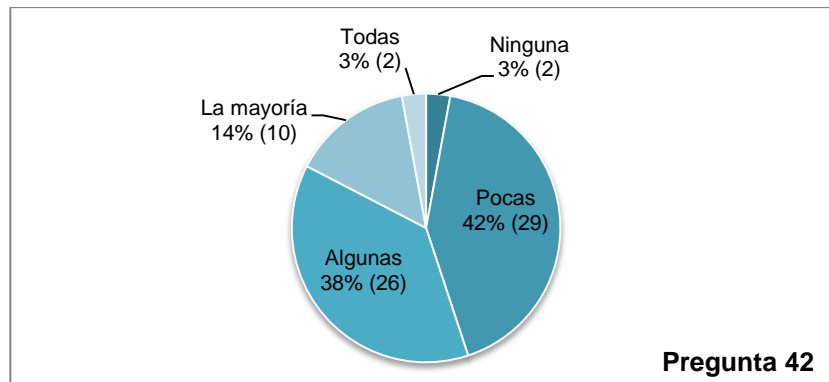
Figura 92. **¿Los contenidos del plan de estudios le otorgaron suficientes herramientas para asegurarle un desempeño laboral satisfactorio?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 3 % señala que ninguno, el 10 % que fueron pocos los contenidos, el 38 % algunos, el 43 % la mayoría y el 6 % que todos los cursos del plan de estudios le otorgaron las herramientas adecuadas para asegurar un desempeño laboral satisfactorio respectivamente.

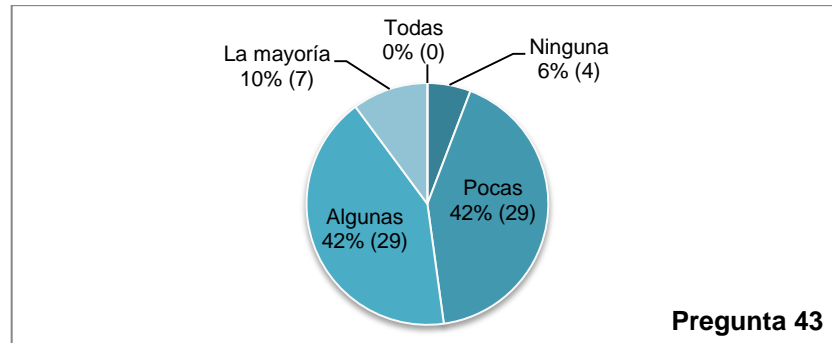
Figura 93. **¿El plan de estudios incluye suficientes actividades prácticas que fortalezcan las destrezas y habilidades que conforman el perfil de egreso de la carrera?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 3 % establece que el plan de estudios no contiene alguna actividad práctica para fortalecer el perfil de egreso, el 42 % señala que son pocas, el 38 % considera que algunas, el 14 % sugiere que la mayoría y el 3 % asegura que contiene todas las actividades prácticas necesarias para fortalecer el perfil de egreso respectivamente.

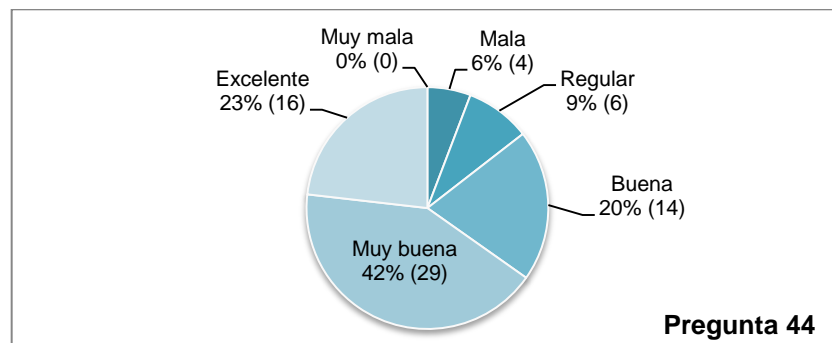
Figura 94. **¿Considera que el plan de estudios de la carrera satisface las necesidades técnicas y tecnológicas de los sectores productivos del país?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 6 % indica que el plan de estudios de la carrera no satisface ninguna necesidad técnica y tecnológica de los sectores productivos del país, el 42 % considera que muy pocas, otro 42 % sugiere que algunas y el 10 % restante señala que satisface la mayoría de las necesidades.

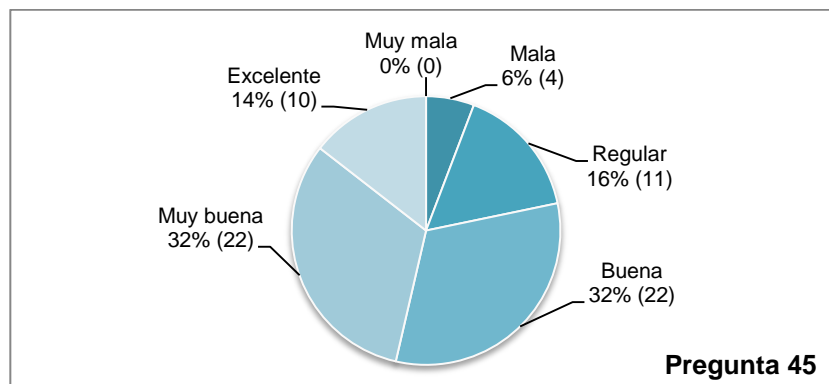
Figura 95. **Calificación del Área Básica**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 6 % califica de mala la preparación recibida en dicha área, el 9 % la señala de regular, el 20 % la considera buena, el 42 % asegura que es muy buena y el 23 % valora de excelente la preparación en el Área Básica respectivamente (ver figura 95).

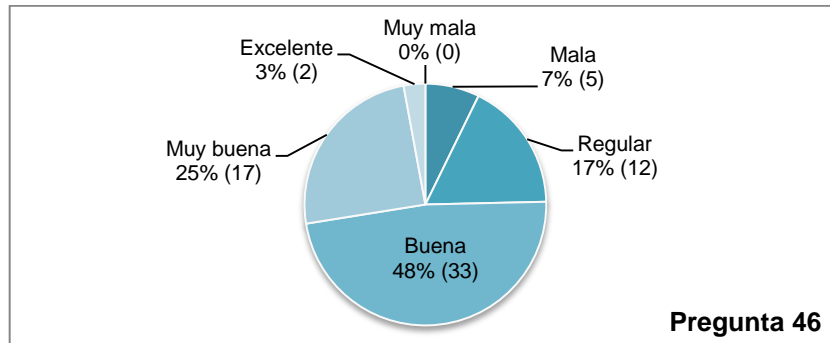
Figura 96. **Calificación del Área Humanística**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 6 % califica de mala la preparación recibida en dicha área, el 16 % la señala de regular, el 32 % la considera buena, el 32 % asegura que es muy buena y el 14 % valora de excelente la preparación en el Área Humanística respectivamente.

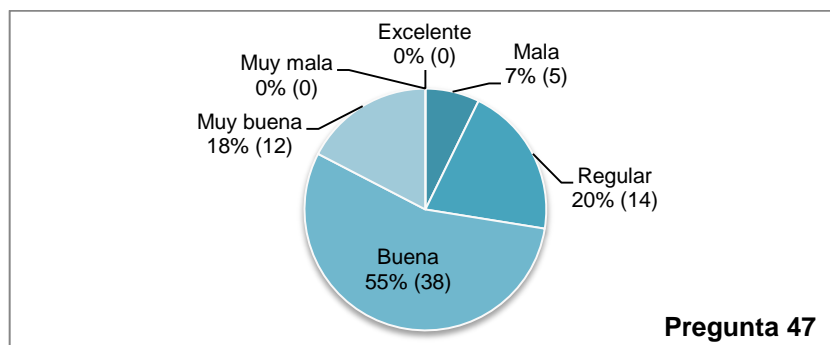
Figura 97. **Calificación del Área Administrativa**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 7 % califica de mala la preparación recibida en dicha área, el 17 % la señala de regular, el 48 % la considera buena, el 25 % asegura que es muy buena y el 3 % valora de excelente la preparación en el Área Administrativa respectivamente.

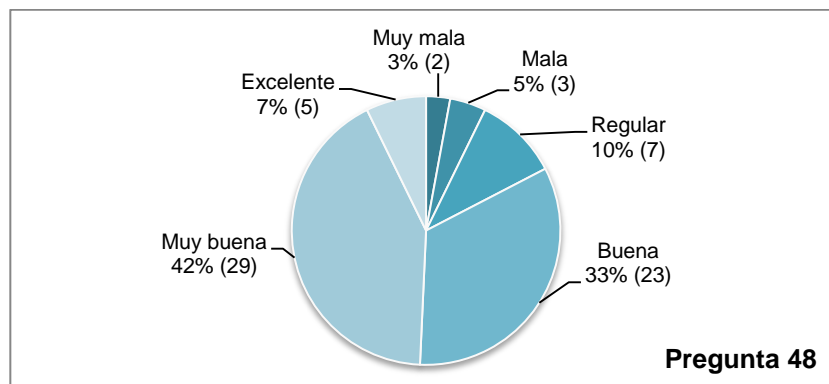
Figura 98. **Calificación del Área Complementaria**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 7 % califica de mala la preparación recibida en dicha área, el 20 % la señala de regular, el 55 % la considera buena y el 18 % indica muy buena la preparación recibida en el Área Complementaria respectivamente (ver figura 98).

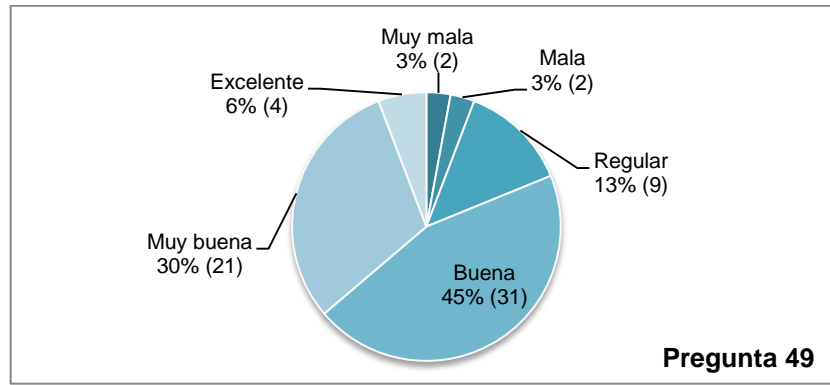
Figura 99. **Calificación del Área de Producción**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 3 % califica de muy mala la preparación recibida en dicha área, el 5 % la considera mala, el 10 % la señala de regular, el 33 % sugiere que es buena, el 42 % indica muy buena y el 7 % valora de excelente la preparación en el Área de Producción respectivamente.

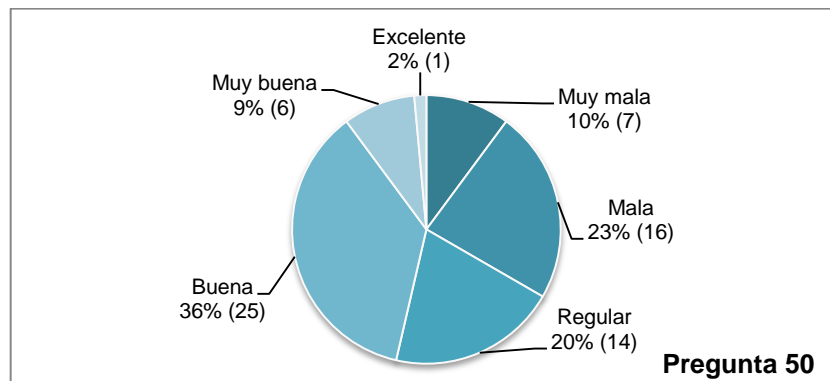
Figura 100. **Calificación del Área de Métodos Cuantitativos**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 3 % califica de muy mala la preparación recibida en dicha área, el 3 % la considera mala, el 13 % regular, el 45 % indica buena, el 30 % asegura que es muy buena y el 6 % valora de excelente la preparación en el Área Básica respectivamente.

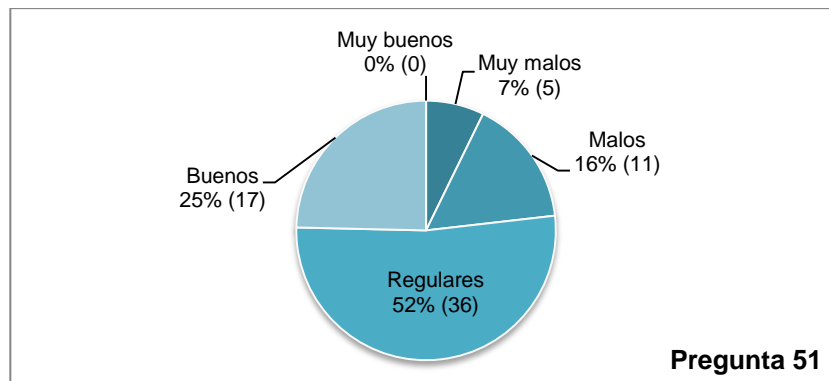
Figura 101. **Calificación del Área Mecánica**



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados el 10 % califica de muy mala la preparación recibida en dicha área, el 23 % la considera mala, el 20 % la señala de regular, el 36 % opina que es buena, el 9 % asegura que es muy buena y el 2 % valora de excelente la preparación en el Área Mecánica respectivamente (ver figura 101).

Figura 102. **¿Cómo califica los métodos de enseñanza-aprendizaje seguidos durante la carrera?**

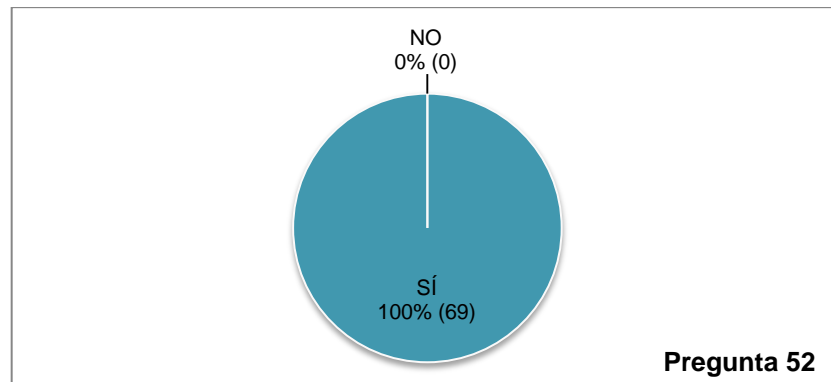


Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados, el 7 % califica la metodología de enseñanza-aprendizaje de muy mala, el 16 % mala, el 52 % considera es regular y el 25 % restante valora los métodos de enseñanza muy buenos.



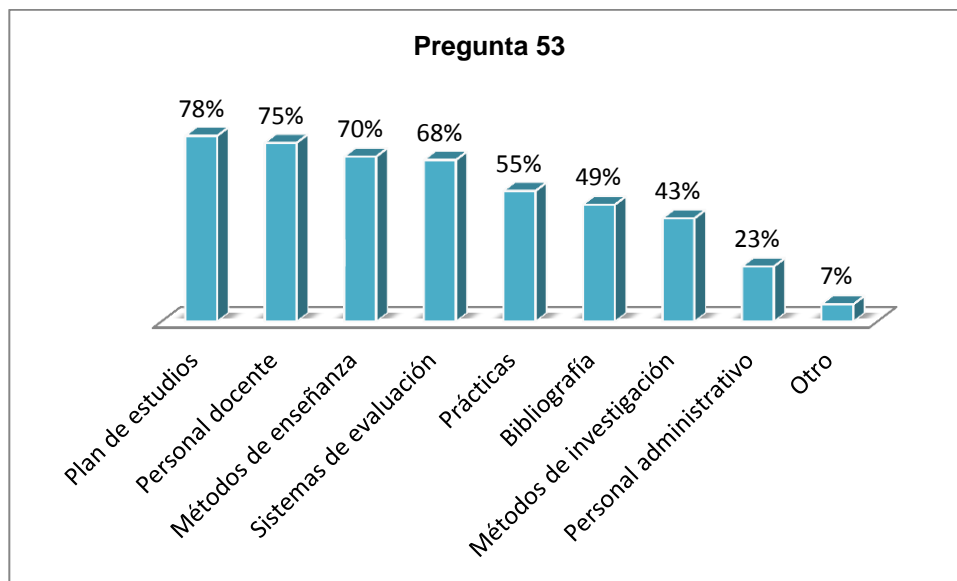
Figura 103. **¿Considera usted que la Escuela debe hacer modificaciones para que los egresados desempeñen mejor las funciones profesionales?**



Fuente: elaboración propia.

El total de egresados encuestados indica que la EMI debe hacer modificaciones para que los profesionales egresados desempeñen mejor las funciones profesionales.

Figura 104. Aspectos a modificar según opinión de egresados



Fuente: elaboración propia.

Del total de egresados encuestados y de acuerdo a la carrera el 78 % considera que debe modificarse el plan de estudios, el 75 % sugiere modificar la planta docente, el 70 % modificar los métodos de enseñanza, el 68 % los sistemas de evaluación el 55 % modificaría las prácticas, el 49 % la bibliografía, el 43 % señala los métodos de investigación, el 23 % el personal administrativo y el 7 % indica que debe modificarse otras áreas en las que destacan los sistemas de equivalencias de cursos recibidos en otras instituciones.

- Comentarios y sugerencias realizadas por el grupo de egresados encuestados.
  - Se debe mejorar el nivel de los cursos, evaluar a los catedráticos de forma más rígida y actualizarlos y buscar catedráticos con mayor experiencia de campo.

- Modificar los laboratorios y aumentar las visitas técnicas
- Modificar las competencias de relaciones públicas de los estudiantes para expresarse correctamente en público.
- Excelente hacer este tipo de encuestas
- La Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial debe enfocarse más a la competitividad internacional que a la nacional, eso ayudaría a los egresados a tener un perfil apto para la globalización.
- Se debe enfocar a la carrera a cursos técnicos orientados al entorno laboral.
- Contactar al egresado para solicitar apoyo en las áreas de especialidad y así compartir la experiencia.
- Este tipo de estudios es de mucha utilidad ya que, a través de ellos la Escuela puede mejorar la calidad educativa tomando en cuenta las opiniones de los egresados.
- Es necesario actualizar constantemente las bibliografías, invertir en materia de investigación y capacitar constantemente a los docentes.
- Contactar a las universidades privadas ayudaría en gran medida a la actualización en materia educativa representando una mayor ventaja competitiva para el egresado.
- Hacer énfasis en el campo comercial, Guatemala es un país comercialmente muy competitivo por lo que se necesitan egresados con conocimientos en este campo.
- El sistema educativo debe dar más experiencia, enfocándose en fortalecer la mentalidad del estudiante de ser un empleador de modo que se equilibren ambos enfoques, empleador y empleado.

- El plan de estudios no es capaz de preparar al egresado para las condiciones socioeconómicas en las cuales se desempeña sino que se adapta, tampoco prepara al egresado para investigar el problema y proponer soluciones, los docentes no aplican las herramientas tecnológicas.
- El desempeño del egresado de la USAC es superior a egresados de otras universidades gracias al entrenamiento autodidacta, perseverancia y disciplina lo cual permite sobrepasar las metas en la competencia profesional.
- El personal docente debe tener las competencias necesarias para impartir los cursos, deberían de ganarse el puesto por oposición.

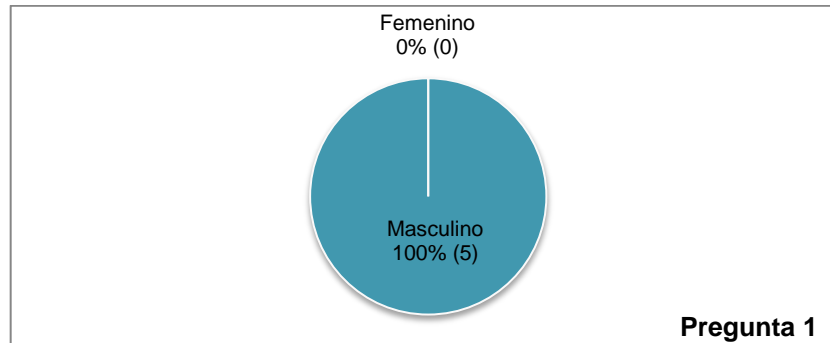
### **4.3. Docentes**

Para esta unidad de muestreo se tomaron en cuenta únicamente a 5 catedráticos de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial siendo estos los únicos involucrados directamente en los procesos académicos y de desarrollo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y que tienen participación directa en la formación del egresado.

#### **4.3.1. Desempeño de los docentes**

Se estructuró la encuesta (ver apéndice 3) con una serie de preguntas para establecer las opiniones de los catedráticos ingenieros mecánicos industriales en relación a la carrera, con el fin de evaluar el desempeño de los docentes y la influencia dentro de la formación del estudiante como parte de la planta docente con la que cuenta la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y que en conjunto integran la oferta educativa de la carrera.

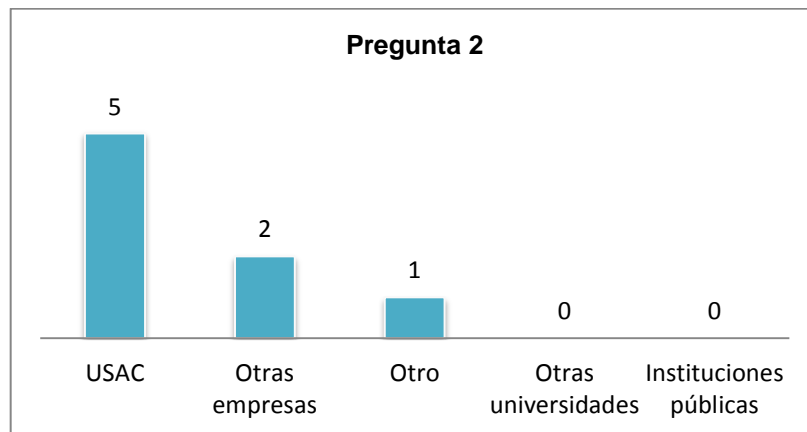
Figura 105. **Género del informante**



Fuente: elaboración propia.

Respecto a este grupo de estudio el 100 % pertenece al género masculino.

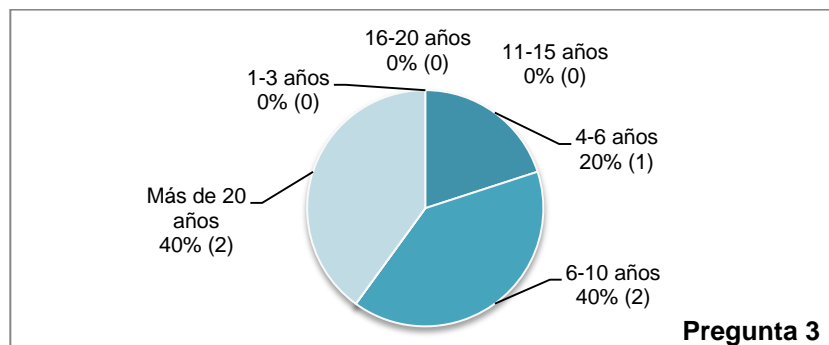
Figura 106. **¿En dónde se desempeña actualmente?**



Fuente: elaboración propia.

Todos los docentes además de trabajar en la USAC, el 40 % trabaja en otras empresas y un 20 % indica desempeñarse en otro tipo de fuente laboral (ver figura 106).

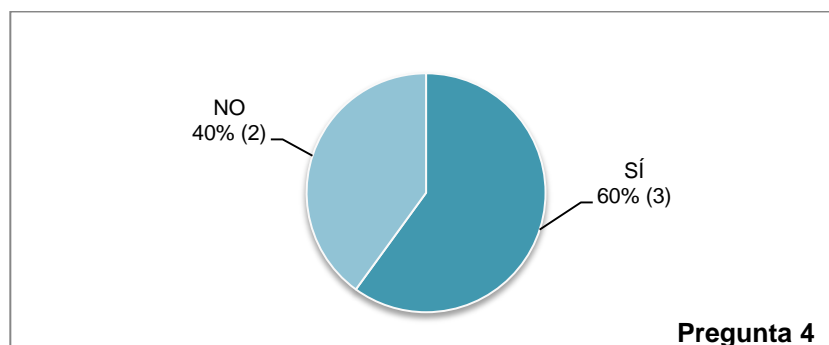
Figura 107. **¿Cuántos años de experiencia docente posee?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de catedráticos encuestados un 20 % asegura poseer entre 4 y 6 años de experiencia docente, un 40 % señala tener entre 6 y 10 años y el 40 % restante indica poseer más de 20 años de experiencia respectivamente.

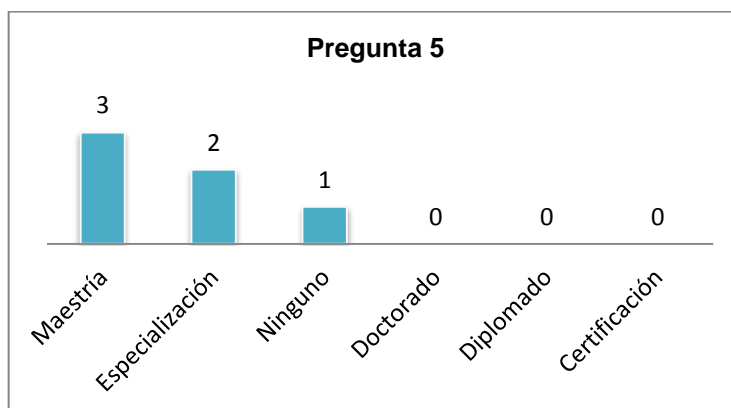
Figura 108. **¿Cuenta usted con formación didáctico-pedagógica?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 60 % asegura poseer formación didáctico-pedagógica mientras que un 40 % señala no contar con ella (ver figura 108).

Figura 109. **¿Posee estudios de posgrado?**

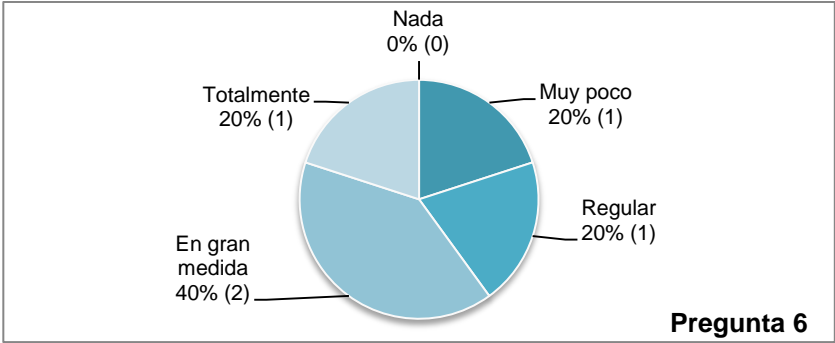


Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % indica no contar con algún estudio de posgrado, el 60 % señala poseer estudios de posgrado a nivel de maestría mientras que un 40 % asegura tener una especialización.

Considera que la carrera:

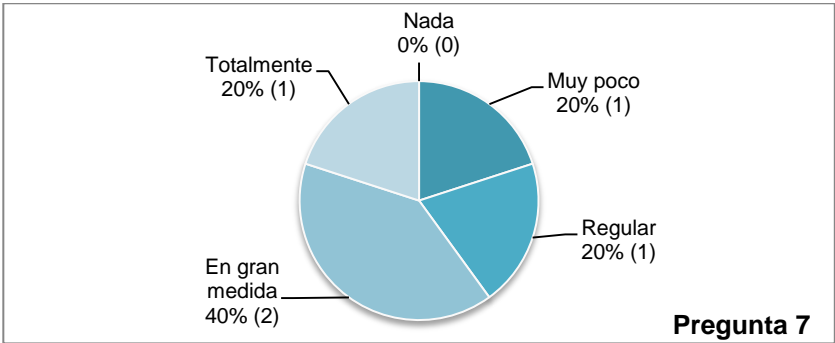
Figura 110. **¿Responde a las necesidades del mercado laboral nacional actual?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % considera que responde muy poco, otro 20 % apunta de manera regular, el 40 % sugiere que en gran medida y el 20 % restante señala que responde totalmente respecto a las necesidades del mercado laboral nacional actual respectivamente.

Figura 111. **¿Responde a las necesidades del mercado laboral centroamericano?**

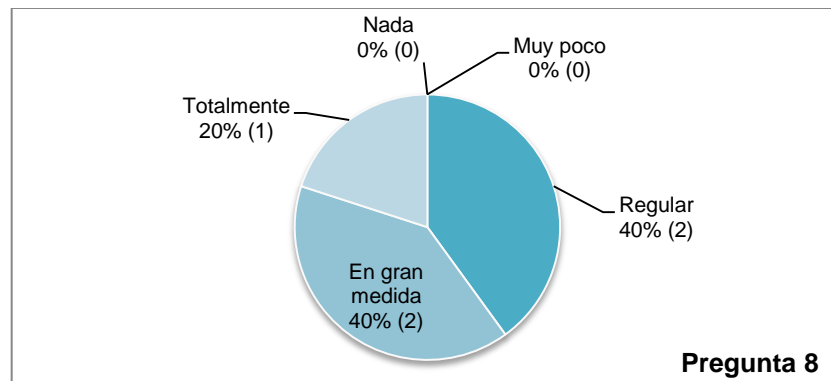


Fuente: elaboración propia.



Del total de docentes encuestados el 20 % señala que responde muy poco, otro 20 % opina de manera regular, el 40 % sugiere que en gran medida y el 20 % restante indica que responde totalmente a las necesidades del mercado laboral centroamericano respectivamente (ver figura 111).

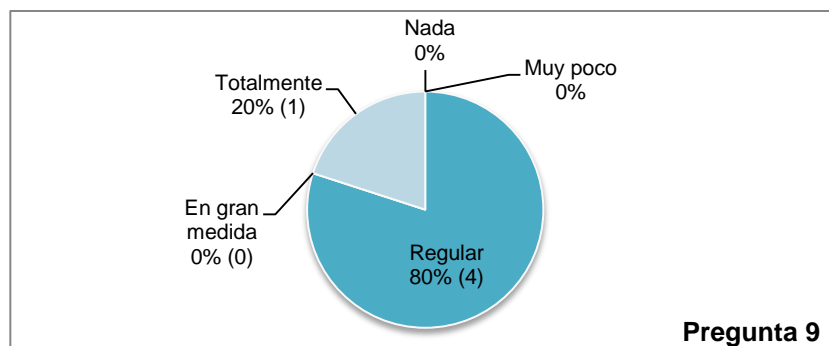
Figura 112. **¿Responde a la realidad del contexto socioeconómico del país?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 40 % considera que responde de manera regular, otro 40 % señala que responde en gran medida mientras que el 20 % restante asegura que la carrera responde totalmente a la realidad del contexto socioeconómico del país respectivamente.

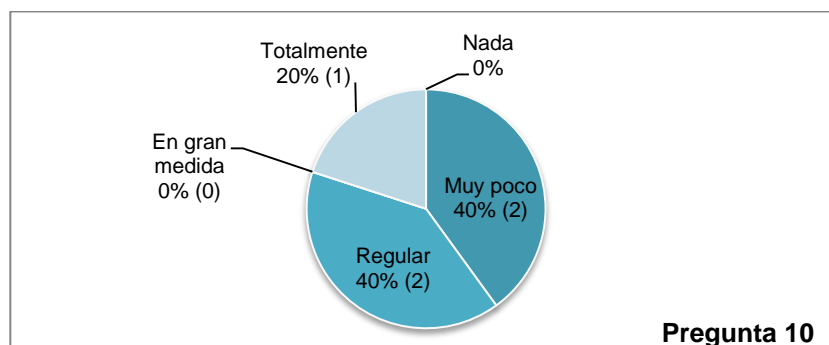
Figura 113. **¿Participa activamente en la solución de problemas tecnológicos de los distintos sectores productivos del país?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 80 % indica que participa de forma regular mientras que en proporción menor un 20 % señala que la carrera participa totalmente de forma activa a la solución de problemas tecnológicos de los sectores productivos del país respectivamente.

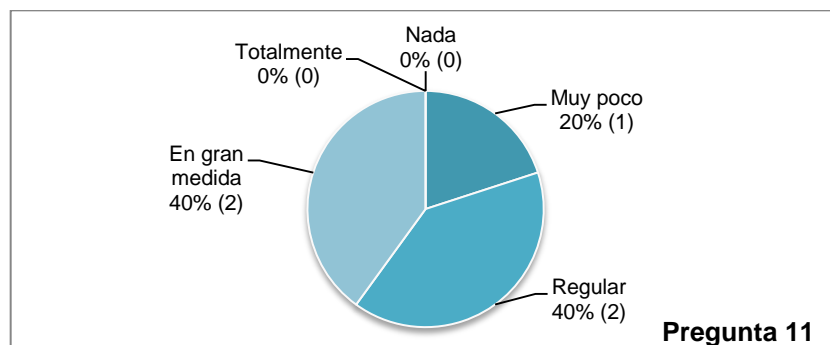
Figura 114. **¿Considera que el actual p nsium de estudios otorga al estudiante conciencia social y cultural acerca de las distintas problemáticas que afronta la sociedad guatemalteca?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 40 % señala que muy poco, otro 40 % opina de manera regular y un 20 % considera que el p nsum otorga totalmente conciencia social a las problemáticas de la sociedad respectivamente (ver figura 114).

Figura 115. ** La distribución del peso específico de los cursos y actividades educativas del p nsum de estudios corresponde a la importancia de la contribución para el logro del perfil de egreso y los objetivos de la carrera?**

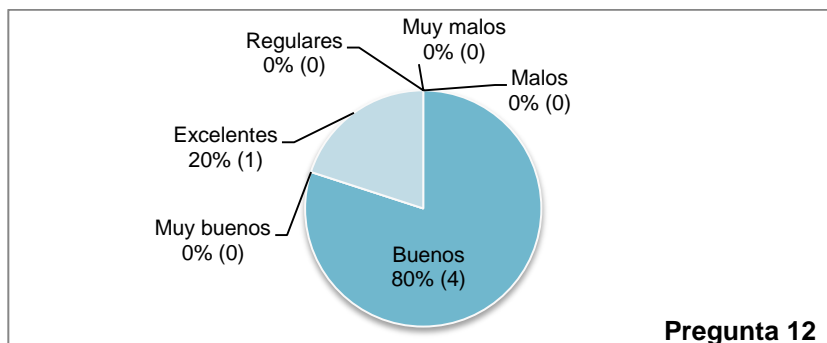


Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % señala que contribuye muy poco, el 40 % considera la contribución regular y el 40 % restante sugiere que la distribución de cursos y actividades contribuyen en gran medida al logro del perfil de egreso y los objetivos de la carrera respectivamente.

En la experiencia y de acuerdo al desempeño del estudiante, como califica los programas de estudio de las siguientes áreas:

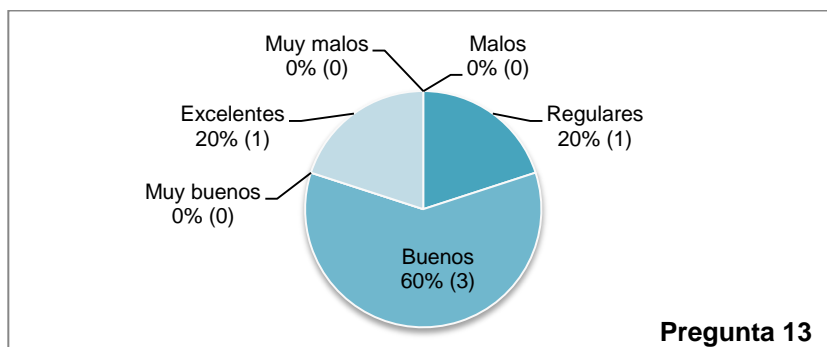
Figura 116. **Área Básica**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 80 % califica los programas de esta área como buenos mientras que el 20 % los considera excelentes.

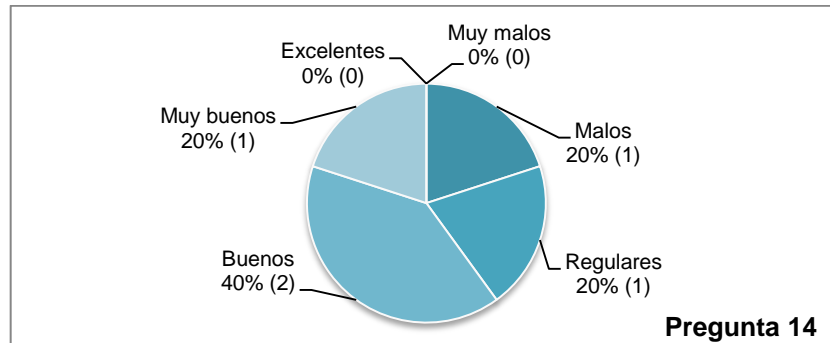
Figura 117. **Área Humanística**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % califica de regulares los programas de esta área, el 60 % los valora como buenos mientras que el 20 % restante los considera excelentes.

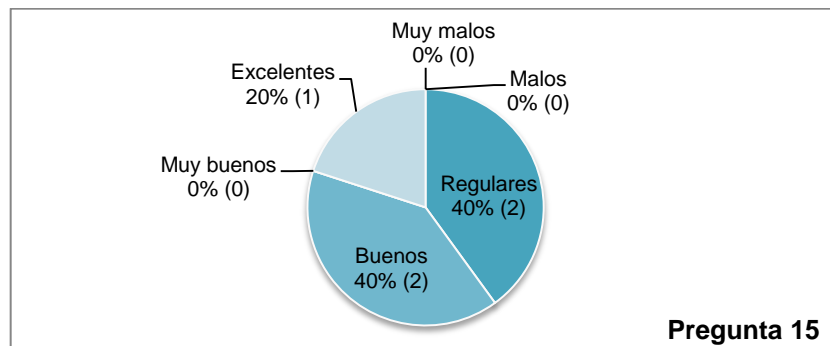
Figura 118. **Área Administrativa**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % califica de malos los programas de esta área, el 20 % los valora de regulares, un 40 % sugiere que son buenos y el 20 % restante los considera muy buenos.

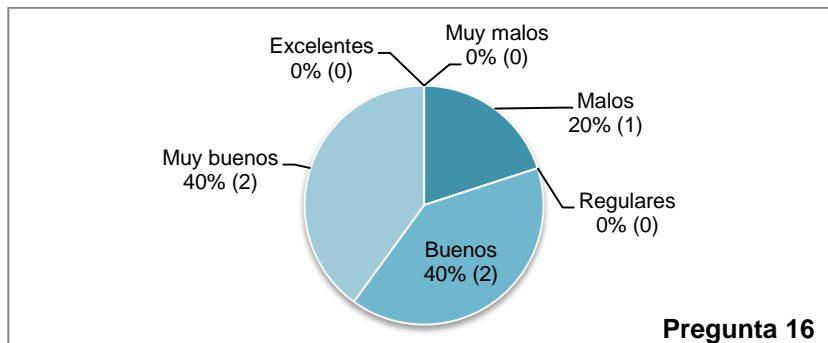
Figura 119. **Área Complementaria**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 40 % valora los programas de esta área como regulares, otro 40 % los califica de buenos y el 20 % restante los considera excelentes.

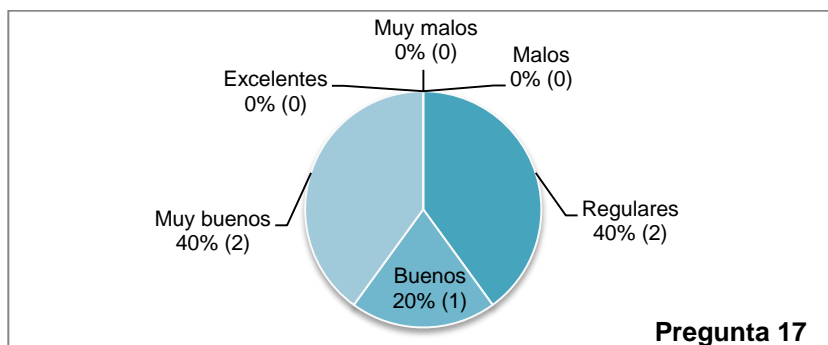
Figura 120. **Área de Producción**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % califica los programas de esta área como malos, el 40 % los valora de buenos y un 40 % los considera muy buenos.

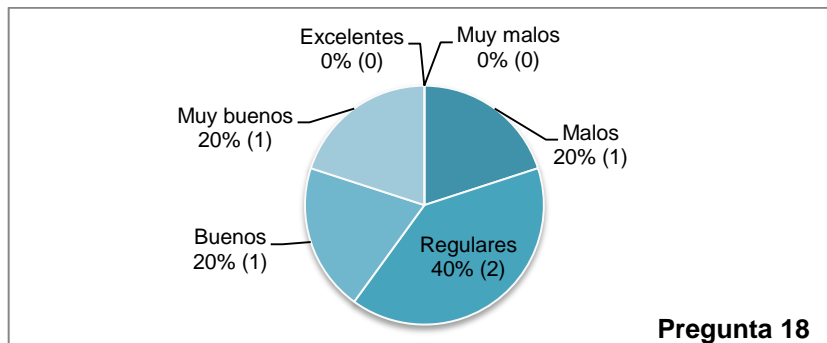
Figura 121. **Área de Métodos Cuantitativos**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 40 % señala los programas de esta área como regulares, el 20 % como buenos y otro 40 % los considera muy buenos.

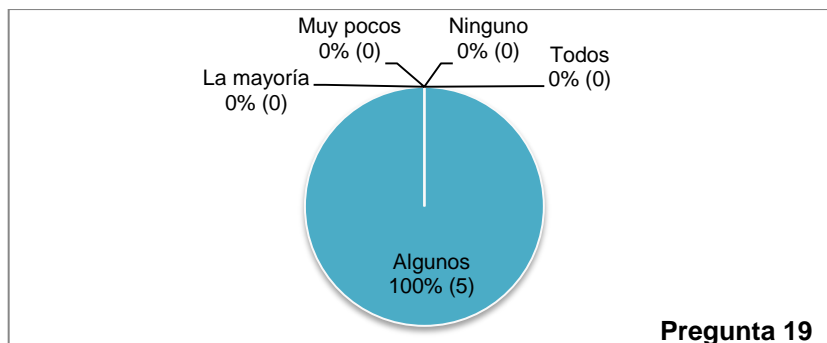
Figura 122. **Área Mecánica**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % sugiere los programas de esta área como malos, el 40 % los califica de regulares, un 20 % los valora de buenos y el 20 % restante los considera muy buenos.

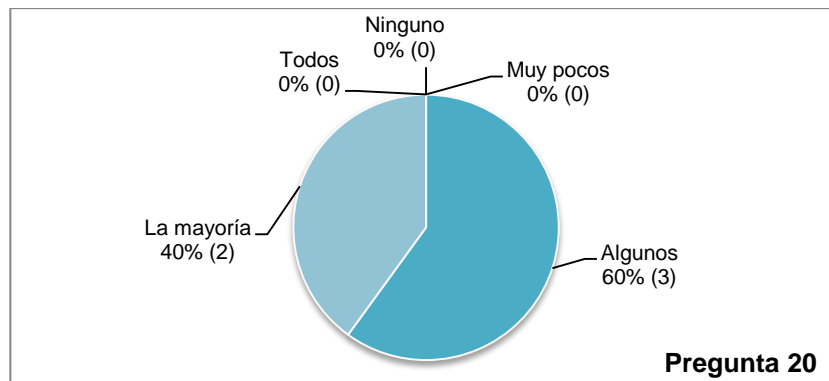
Figura 123. **¿Considera que el perfil de los cursos y métodos de enseñanza están actualizados con respecto a los avances tecnológicos de los sectores productivos a nivel nacional y centroamericano?**



Fuente: elaboración propia.

El total de los docentes encuestados considera que de acuerdo al perfil de los cursos y métodos de enseñanza solamente algunos se encuentran actualizados respecto a los avances tecnológicos de los sectores productivos a nivel nacional y centroamericano (ver figura 123).

Figura 124. **¿Considera que los mecanismos de evaluación aplicados dentro de la carrera tienen coherencia con problemas de la realidad actual?**

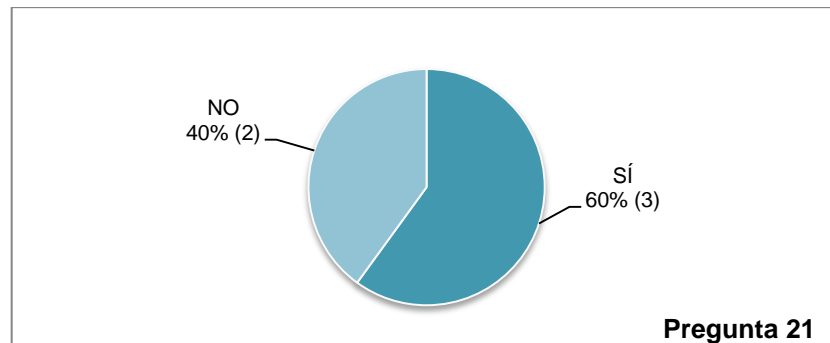


Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 60 % considera que solamente algunos mecanismos de evaluación tienen coherencia con problemas de la realidad actual mientras que el 40 % restante señala que la mayoría.



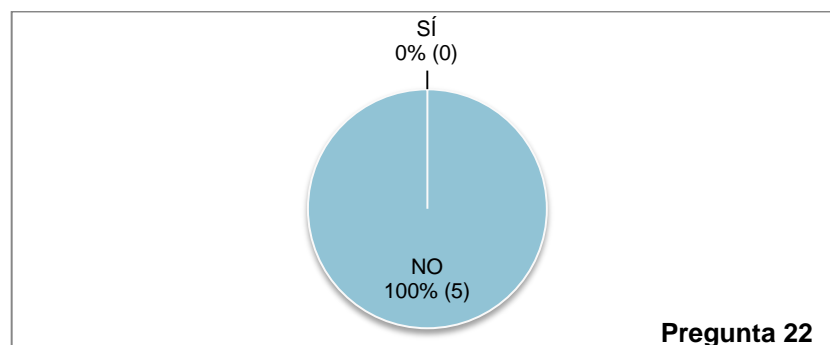
**Figura 125. ¿Tiene conocimiento de algún documento que promueva la misión y visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y que justifique la carrera?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 60 % asegura tener conocimiento de algún documento en donde se promueva la misión y visión de la Escuela, caso contrario el 40 % restante que señala no conocer algún documento al respecto.

**Figura 126. ¿Tiene conocimiento de actividades que permitan dar seguimiento al egresado y verificar que contribuya al desarrollo sostenible del país?**

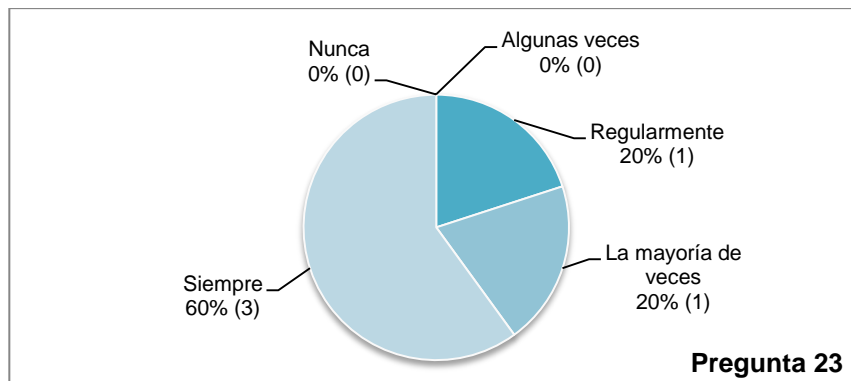


Fuente: elaboración propia.

El total de docentes encuestados indica no tener conocimiento acerca de alguna actividad que permita dar seguimiento a los egresados y verificar que contribuya al desarrollo sostenible del país (ver figura 126).

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje usted como catedrático:

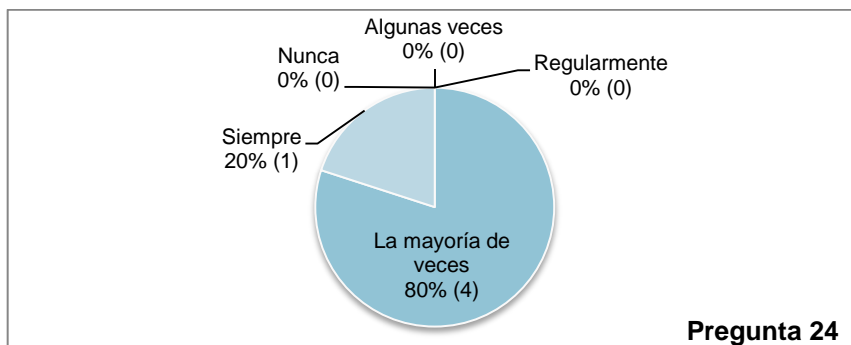
Figura 127. **¿Promueve la concientización de la actualidad socioeconómica del país?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % lo hace regularmente, otro 20 % la mayoría de las veces y el 60 % indica que siempre concientiza al estudiante acerca de la realidad socioeconómica del país.

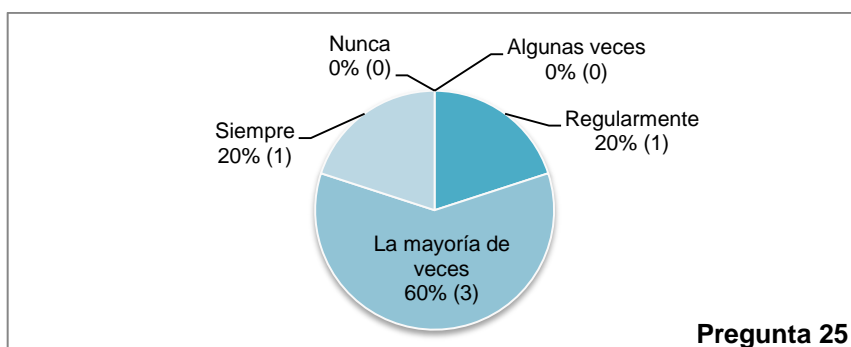
Figura 128. **¿Promueve el trabajo en equipo?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 80 % señala que la mayoría de veces promueve el trabajo en equipo a los estudiantes mientras que el 20 % restante asegura promoverlo siempre.

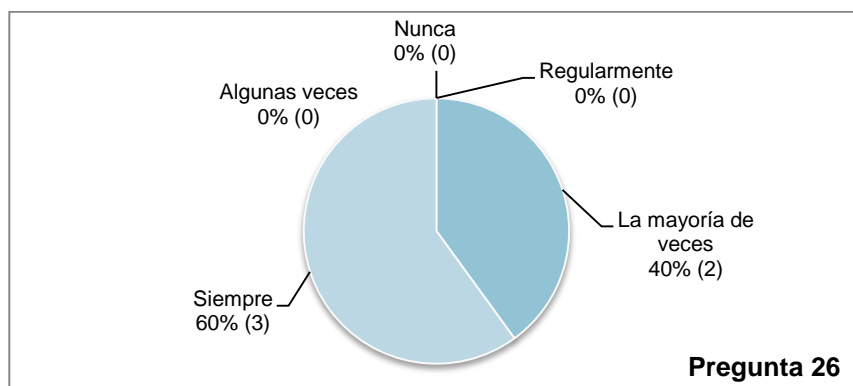
Figura 129. **¿Realiza actividades para que el estudiante desarrolle capacidad de liderazgo?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % señala realizar estas actividades de forma regular, el 60 % la mayoría de veces y el 20 % restante indica realizarlas siempre (ver figura 129).

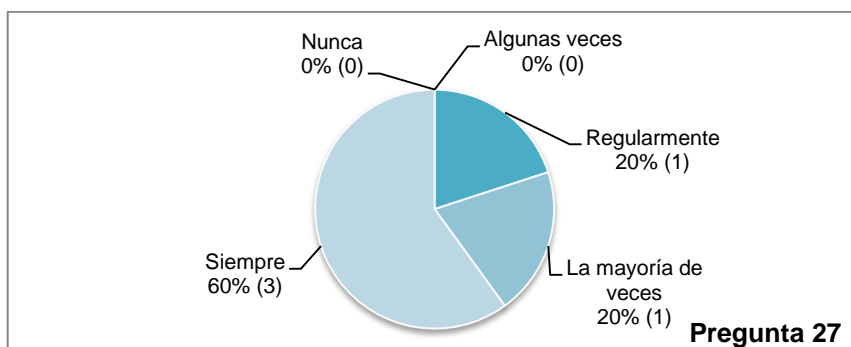
Figura 130. **¿Realiza actividades para que el estudiante desarrolle creatividad y habilidades de innovación?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 40 % señala realizar este tipo de actividades la mayoría de veces, mientras que el 60 % indica realizarlas siempre.

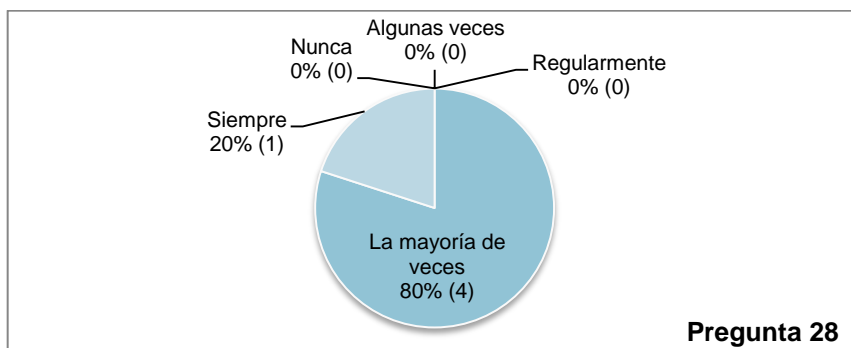
Figura 131. **¿Fomenta relaciones interpersonales positivas?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % señala hacerlo regularmente, otro 20 % la mayoría de veces y el 60 % asegura fomentarlas siempre.

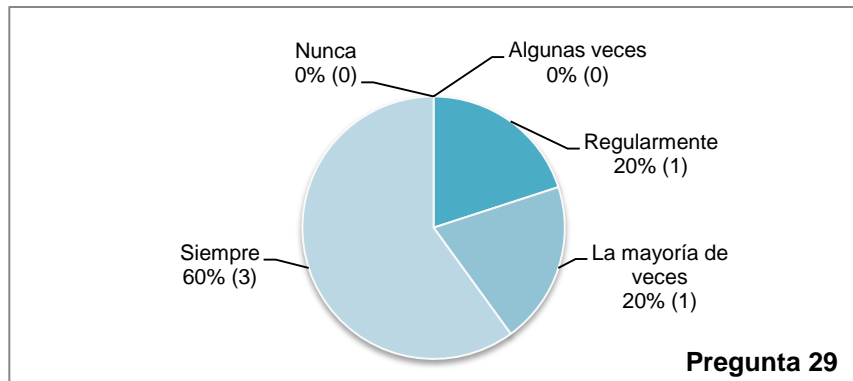
Figura 132. **¿Concientiza al estudiante respecto al buen uso de los recursos naturales y el respeto por el medio ambiente?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 80 % sugiere que la mayoría de veces dan a conocer a los estudiantes la importancia acerca del buen uso de los recursos naturales mientras que el 20 % restante indica hacerlo siempre.

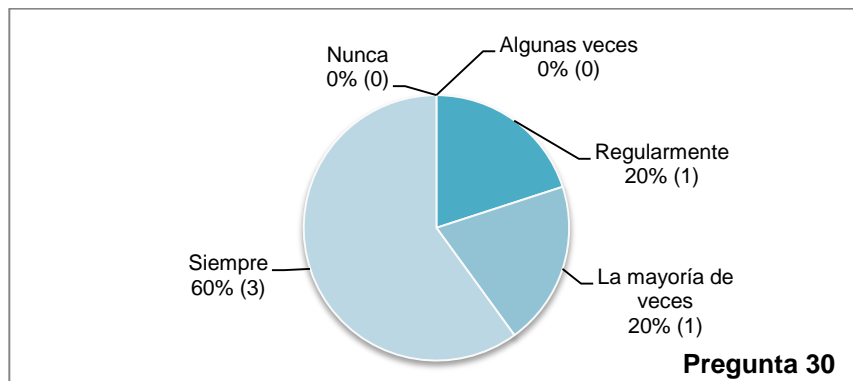
Figura 133. **¿Realiza proyectos o actividades para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados un 20 % indica realizar proyectos con regularidad, otro 20 % señala realizarlos la mayoría de veces mientras que el 60 % considera realizarlos siempre.

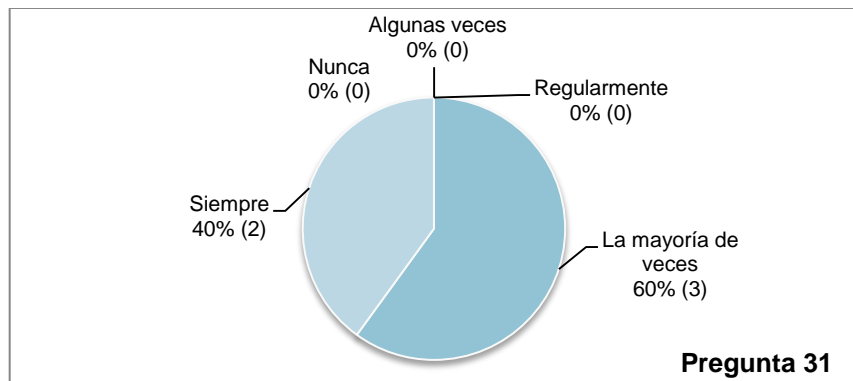
Figura 134. **¿Estimula el aprendizaje autónomo permanente?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados un 20 % considera hacerlo regularmente, otro 20 % apunta hacerlo la mayoría de la veces y el 60 % sugiere que siempre estimula el auto aprendizaje de forma permanente a los estudiantes (ver figura 134).

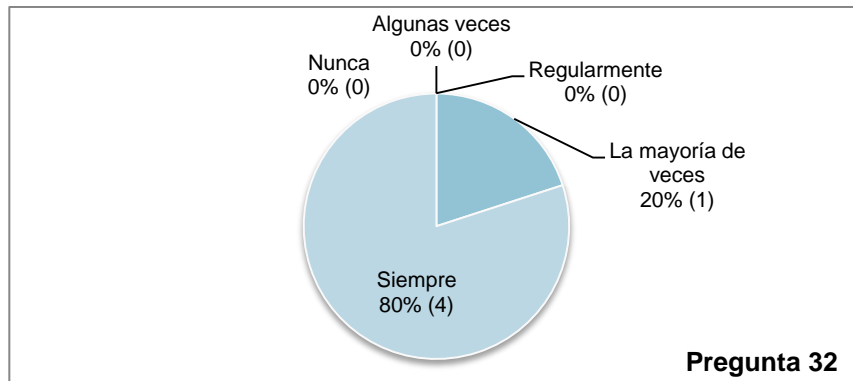
Figura 135. **¿Propone actividades de aprendizaje y orienta la realización?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 60 % indica que la mayoría de veces orienta al estudiante en las actividades de aprendizaje propuestas mientras que el 40 % lo hace siempre.

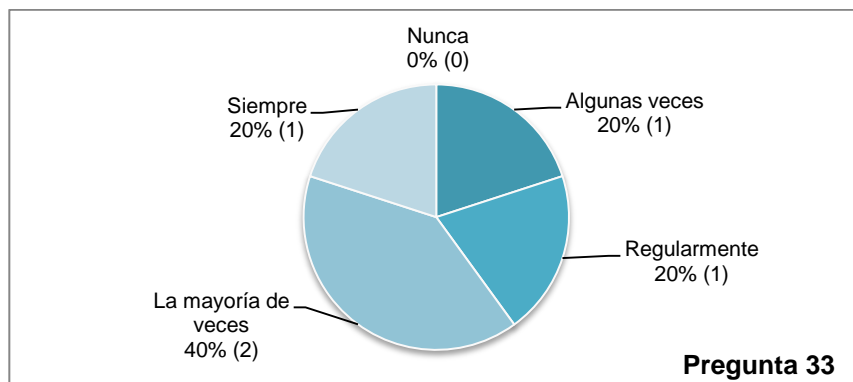
Figura 136. **¿Despierta el interés de los estudiantes hacia los objetivos y contenidos del curso que imparte?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % considera hacerlo la mayoría de veces y el 80 % sugiere que es importante siempre estimular al estudiante respecto a los contenidos que se imparten en el curso.

Figura 137. **¿Facilita el desarrollo de habilidades y destrezas a través de visitas técnicas, proyectos de campo, etc.?**

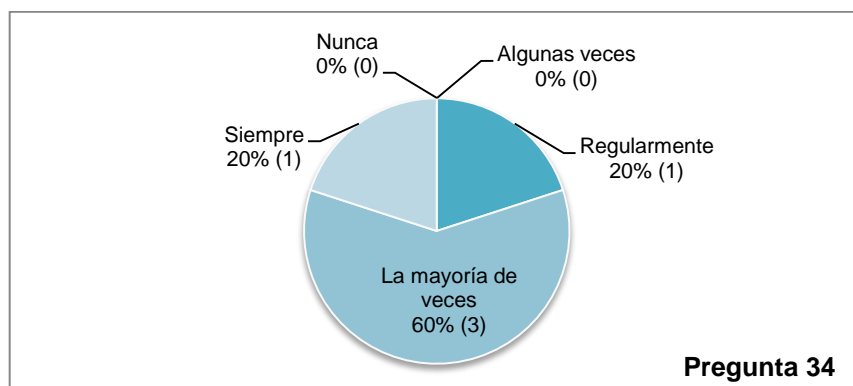


Fuente: elaboración propia.



Del total de docentes encuestados el 20 % indica hacerlo algunas veces, otro 20 % de forma regular, el 40 % asegura realizar estas actividades la mayoría de veces y el 20 % considera siempre realizarlas (ver figura 137).

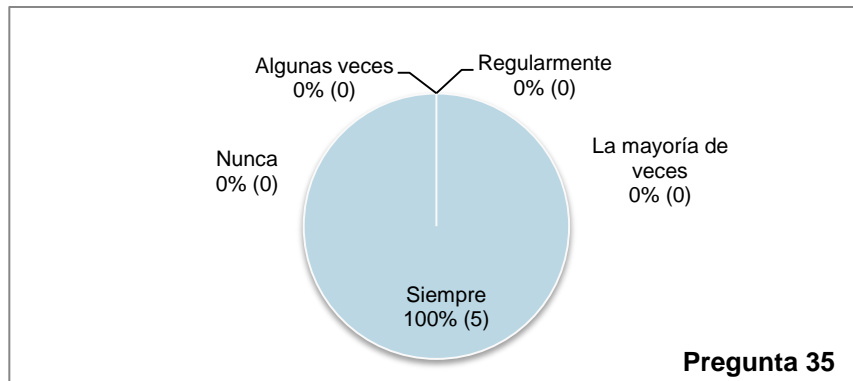
Figura 138. **¿Propone, comunica y gestiona formas de aprendizaje enfocadas al logro de los objetivos del curso?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de docentes encuestados el 20 % señala hacerlo regularmente, el 60 % considera poner en práctica este tipo de actividades la mayoría de veces mientras que el 20 % restante sugiere hacerlo siempre.

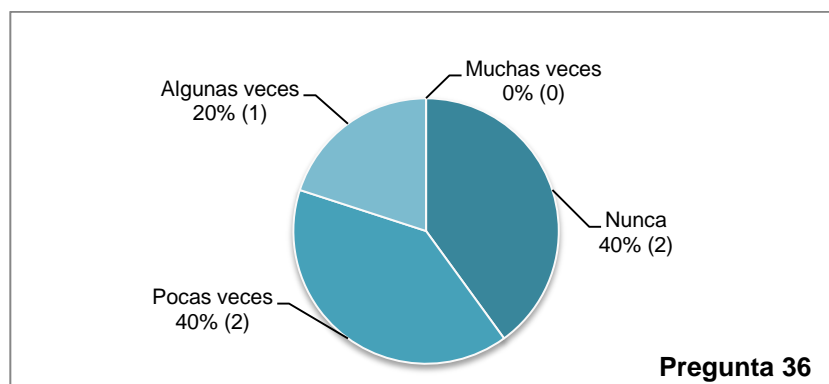
Figura 139. **¿Resuelve dudas al estudiante fuera de los horarios de clase?**



Fuente: elaboración propia.

El total de docentes encuestados indican siempre resolver dudas al estudiante fuera de los horarios de clase.

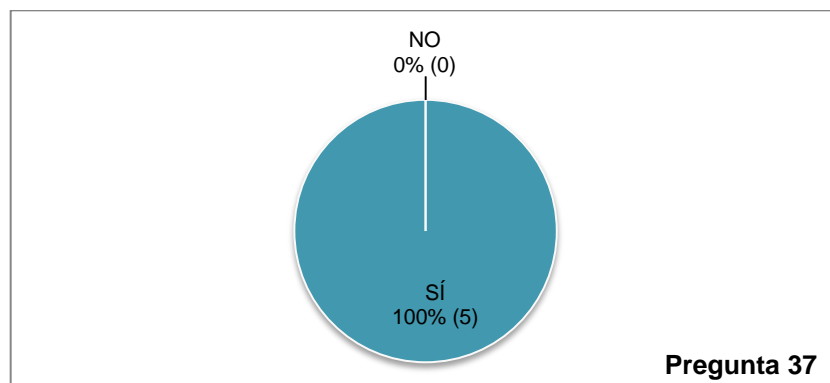
Figura 140. **¿En algún momento la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial lo ha invitado a proponer mejoras al plan de estudios de la carrera?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de los docentes encuestados el 40 % asegura que la Escuela nunca lo ha invitado a proponer mejoras en el plan de estudios de la carrera, otro 40 % señala que han sido pocas las veces y el 20 % restante indica que algunas veces la Escuela lo ha invitado a participar en este tipo de actividades (ver figura 140).

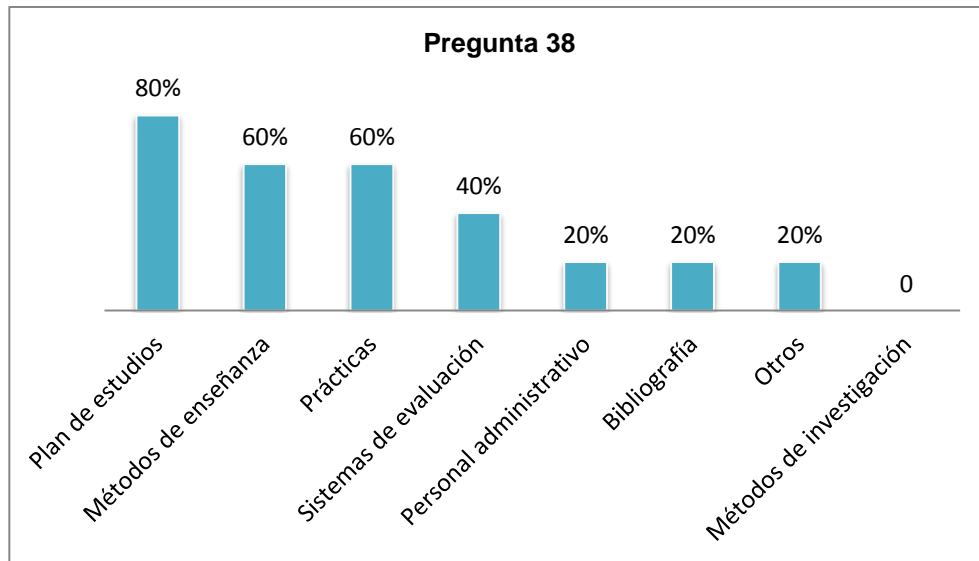
**Figura 141. ¿Considera que la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial debe hacer modificaciones para mejorar la calidad en la oferta académica?**



Fuente: elaboración propia.

El total de docentes encuestados opinan que sí es necesario realizar modificaciones que permitan mejorar la calidad en la oferta académica de la carrera.

Figura 142. **Aspectos que deben de modificarse según opinión de los catedráticos**



Fuente: elaboración propia.

Según opinión de los docentes encuestados, estos son los principales aspectos que debe de mejorar la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial respecto a la oferta académica.

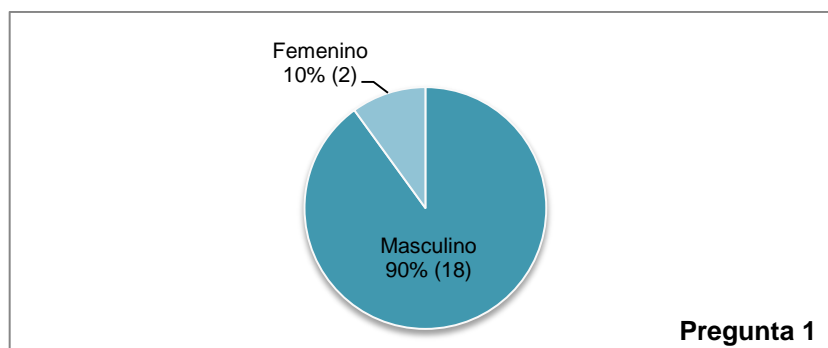
- Comentarios y sugerencias realizadas por el grupo de docentes encuestados.
  - Es importante establecer más contactos con la industria y especialmente el comercio, el intercambio ayudará a la actualización.
  - Se debe reforzar más el Área Científica, enfocarse más en ingeniería que en administración.

- Es necesario adaptar la red de estudios enfocada a los ámbitos laborales existentes en el territorio guatemalteco para cubrir la demanda laboral en función de las competencias académicas.

#### 4.4. Empresas

Esta unidad de muestreo contempla a 20 empresas de distintos sectores productivos del país a las cuales se les hizo llegar la encuesta (ver apéndice 4), directamente a los gerentes, jefes de área y departamentos de recursos humanos.

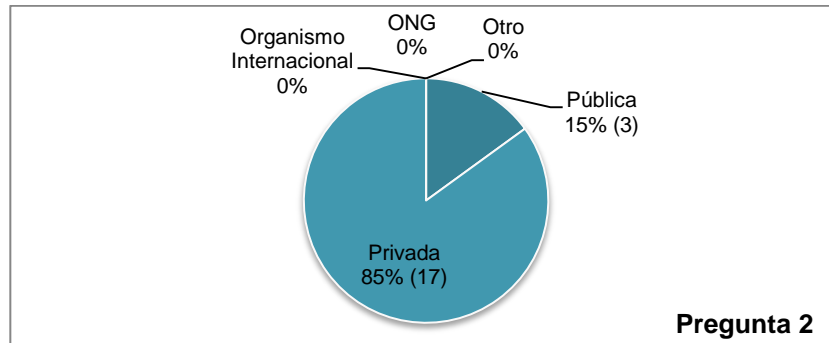
Figura 143. **Género del informante**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 90 % son de género masculino y el 10 % restante pertenece al género femenino.

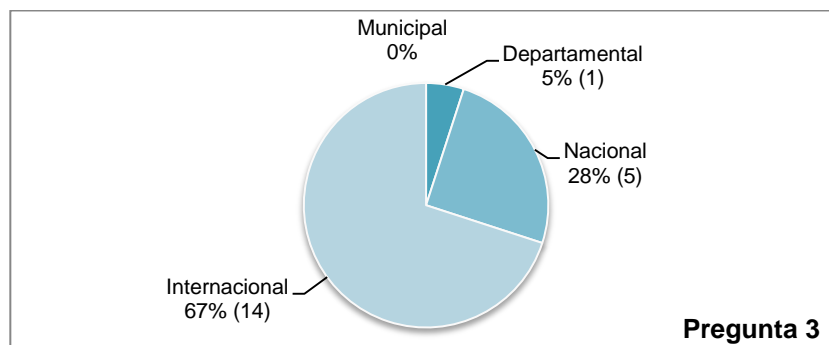
Figura 144. **Área a la que pertenece la empresa o institución**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empresas encuestadas el 85 % pertenece al área privada mientras que el 15 % al área pública.

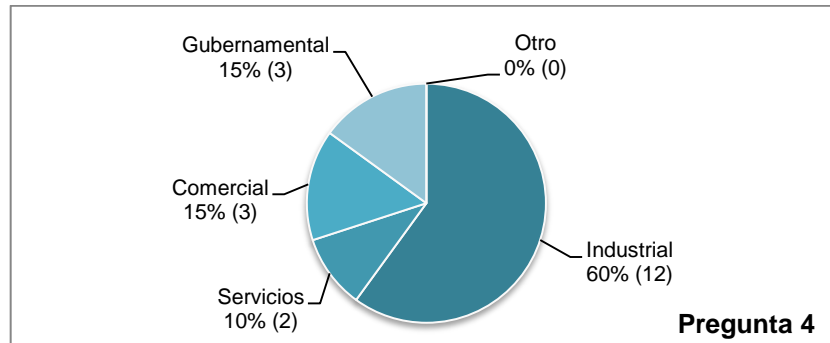
Figura 145. **Área de cobertura**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empresas encuestadas el 67 % posee un área de cobertura a nivel internacional, el 28 % realiza actividades a nivel nacional y un 5 % tiene cobertura a nivel departamental.

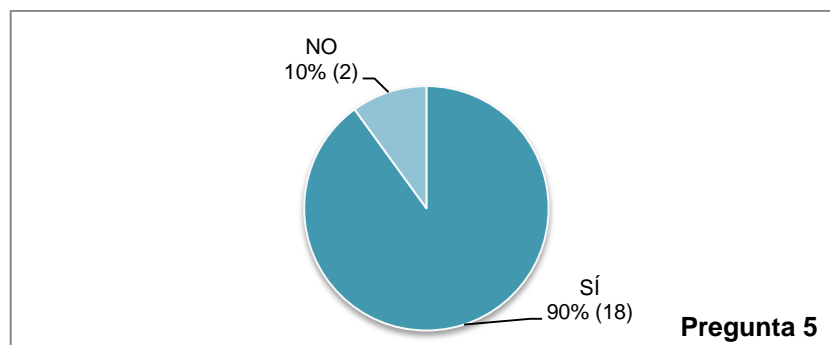
Figura 146. **Sector laboral vinculado con la empresa o institución**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empresas encuestadas el 60 % pertenece al sector industrial, el 10 % al sector servicios, el 15 % al sector comercial y el 15 % al sector gubernamental.

Figura 147. **¿El ingeniero mecánico industrial que usted contrató, está laboralmente ubicado en el área de profesión?**



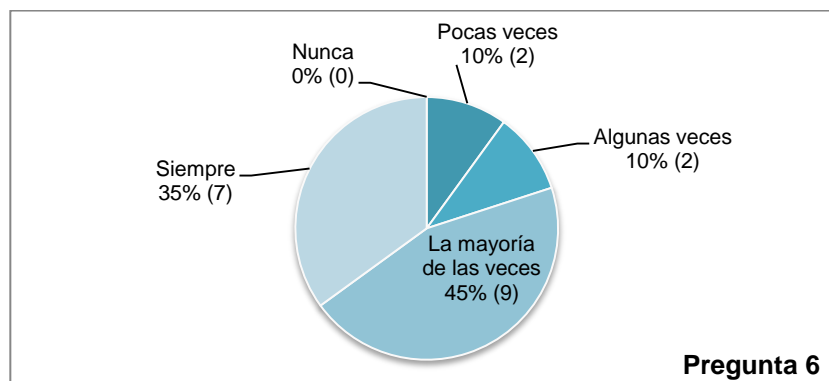
Fuente: elaboración propia.

El 90 % de los empleadores encuestados señalan que los ingenieros mecánicos industriales si están ubicados en puestos acordes a la carrera mientras que en menor proporción un 10 % sugiere lo contrario (ver figura 147).

#### 4.4.1. Visión de los empleadores

El profesional egresado de la Facultad de Ingeniería que la empresa o institución contrató:

Figura 148. **¿Presenta tareas claras y bien ordenadas?**

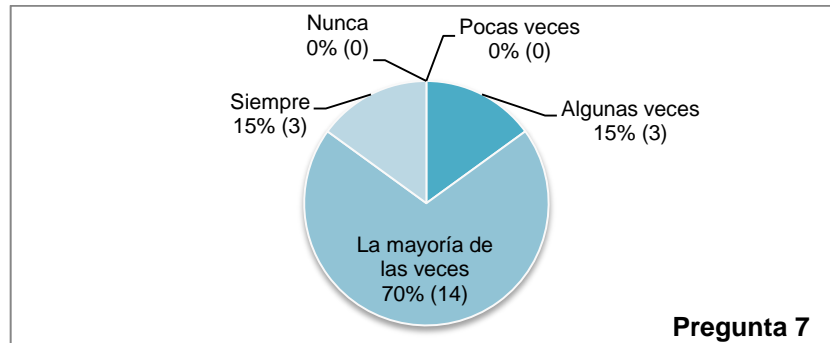


Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 10 % señala que los profesionales en pocas veces realizan eficazmente estas actividades, otro 10 % considera que algunas veces, el 45 % apunta que la mayoría de las veces y el 35 % restante sugiere que los egresados siempre presentan tareas claras y bien ordenadas.



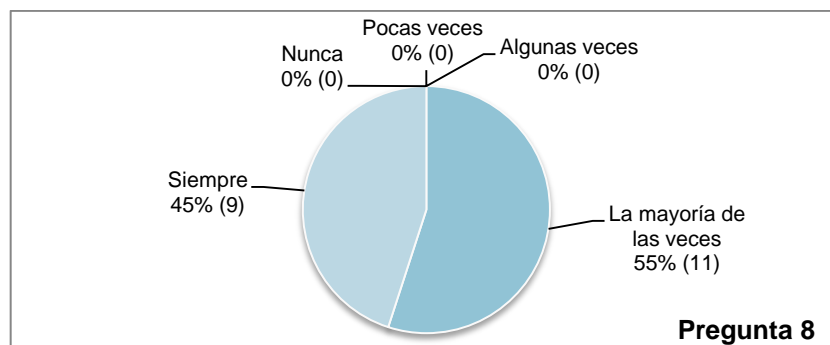
Figura 149. **¿Muestra conocimientos y habilidades adquiridas?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % considera que algunas veces, la mayoría con un 70 % señala que la mayoría de las veces y otro 15 % asegura que los profesionales siempre demuestran los conocimientos y habilidades en el desempeño profesional respectivamente.

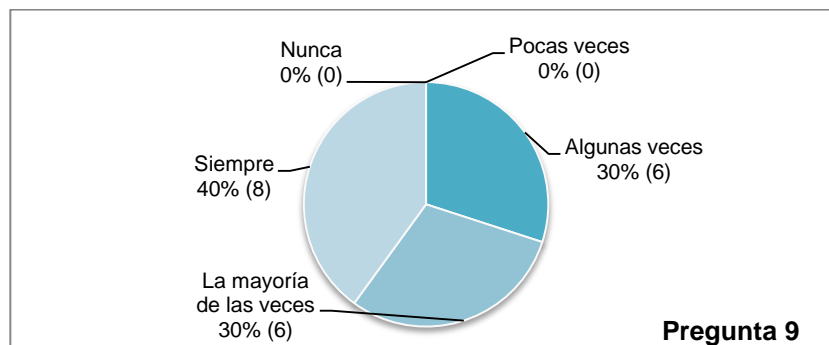
Figura 150. **¿Manifiesta cooperación con el equipo de trabajo?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 55 % indica que la mayoría de las veces los profesionales cooperan con el equipo de trabajo y un 45 % considera que lo hacen siempre (ver figura 150).

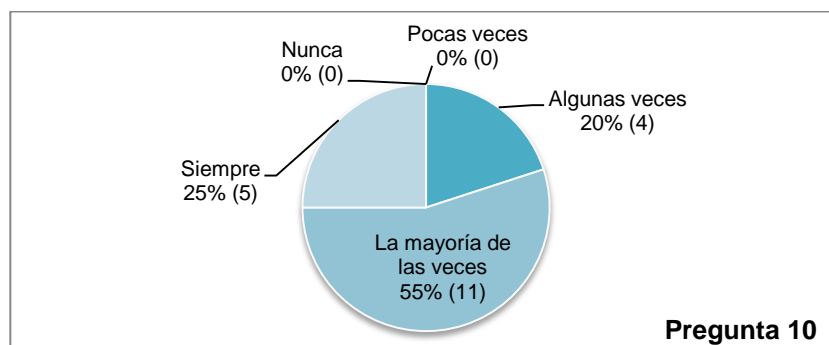
Figura 151. **¿Fomenta el trabajo en equipo?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 30 % opina que algunas veces los profesionales fomentan el trabajo en equipo, otro 30 % indica que lo hacen la mayoría de veces y el 40 % señala que siempre lo fomentan.

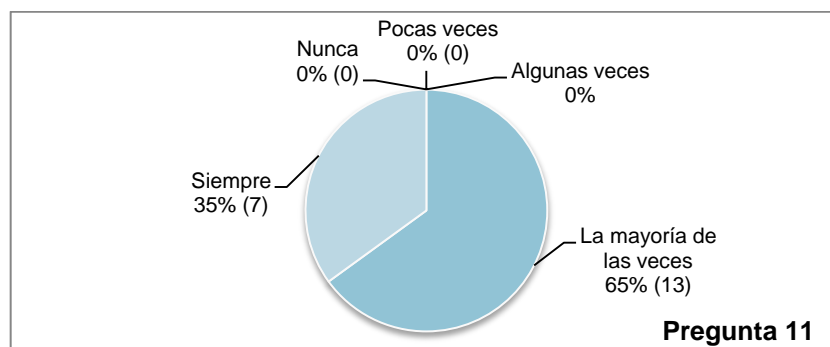
Figura 152. **¿Muestra iniciativa en el desempeño laboral?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % sugiere que algunas veces, el 55 % señala que la mayoría de las veces y el 25 % considera que los profesionales siempre muestran iniciativa en el trabajo respectivamente (ver figura 152).

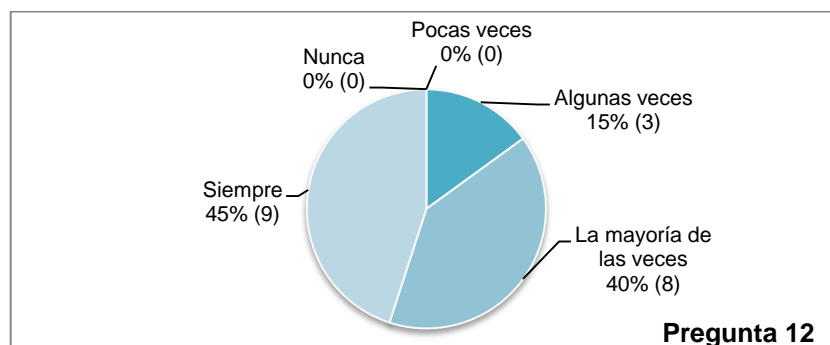
Figura 153. **¿Se dirige con respecto hacia los demás?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 65 % considera que la mayoría de las veces y el 35 % sugieren que siempre demuestran mucho respeto.

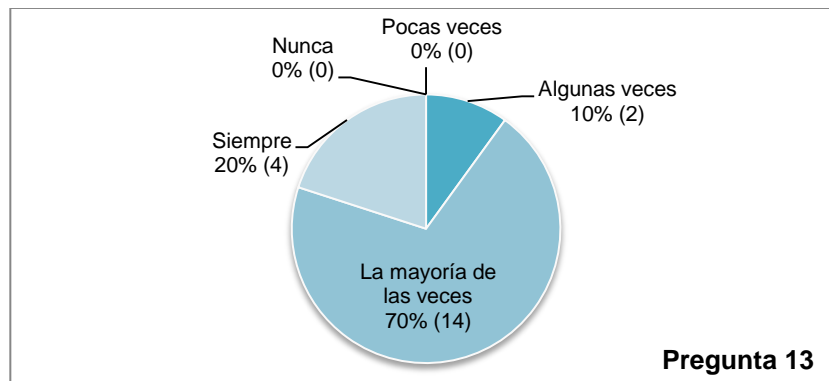
Figura 154. **¿Actúa con ética en el desempeño laboral?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % considera que algunas veces, el 40 % apunta que la mayoría de las veces y el 45 % sugiere que los profesionales siempre actúan con ética en el desempeño laboral (ver figura 154).

Figura 155. **¿Cumple con las metas y objetivos propuestos por la empresa o institución?**

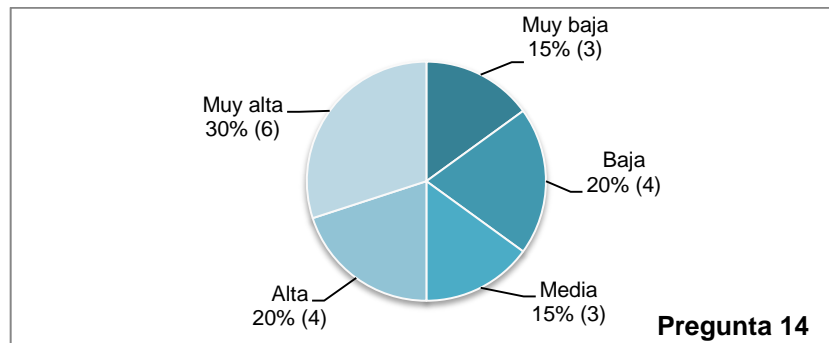


Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 10 % indica que algunas veces, el 70 % considera que la mayoría de las veces y el 20 % señala que los profesionales siempre cumplen con las metas y objetivos propuestos por la empresa respectivamente.

El profesional egresado de la Facultad de Ingeniería que la empresa o institución contrató, evidencia:

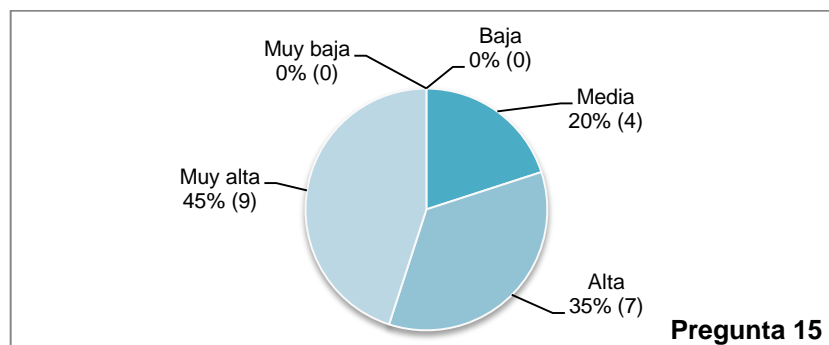
Figura 156. **Experiencia laboral**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % indica una evidencia muy baja, el 20 % baja, el 15 % media, el 20 % alta y el 30 % considera que los profesionales evidencian experiencia laboral muy alta respectivamente.

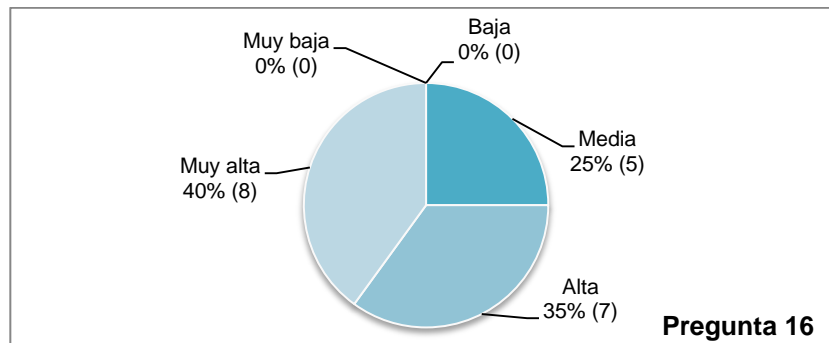
Figura 157. **Buena voluntad en el cumplimiento de las labores**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % indica una evidencia media, el 35 % alta, y el 45 % califica de muy alta la evidencia de buena voluntad en el cumplimiento de las labores de los profesionales respectivamente.

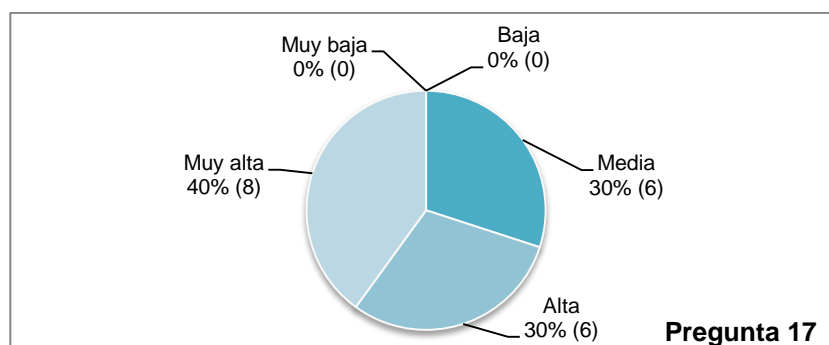
Figura 158. **Responsabilidad en el cumplimiento de las atribuciones**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 25 % indica una evidencia media, el 35 % alta y el 40 % califica de muy alta la evidencia de responsabilidad que poseen los profesionales en el cumplimiento de las atribuciones respectivamente.

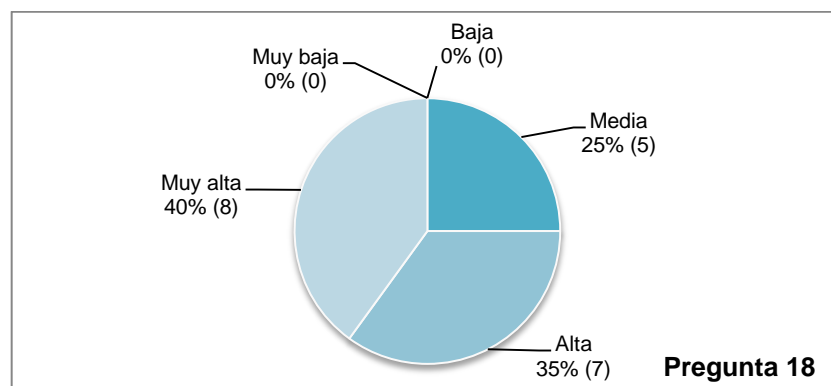
Figura 159. **Identificación con la institución o empresa**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 30 % indica una evidencia media, el 30 % alta y el 40 % considera muy alta la evidencia de identificación de los profesionales con las distintas empresas en las que trabajan respectivamente (ver figura 159).

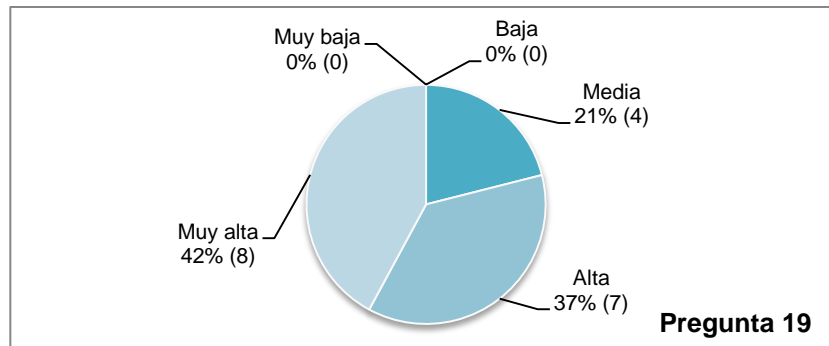
Figura 160. **Disposición para participar en capacitaciones**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 25 % indica una evidencia media, el 35 % alta y el 40 % califica de muy alta la evidencia de disposición de los profesionales para participar en capacitaciones respectivamente.

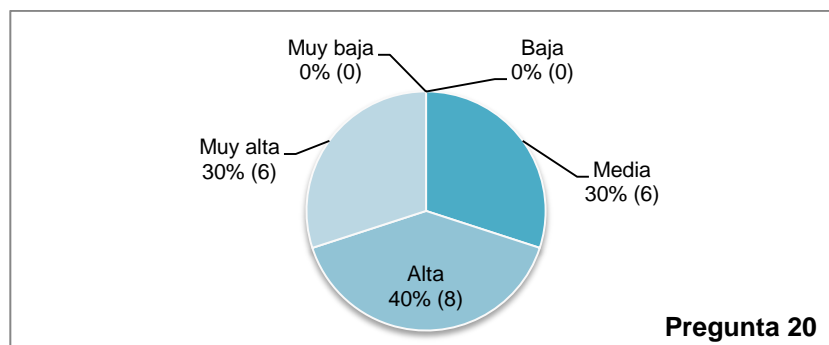
Figura 161. **Disposición para compartir información y conocimientos con los compañeros**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 21 % indica una evidencia media, el 37 % alta y el 42 % califica de muy alta la evidencia en la disposición para compartir información y conocimientos con el equipo de trabajo.

Figura 162. **Capacidad de liderazgo**

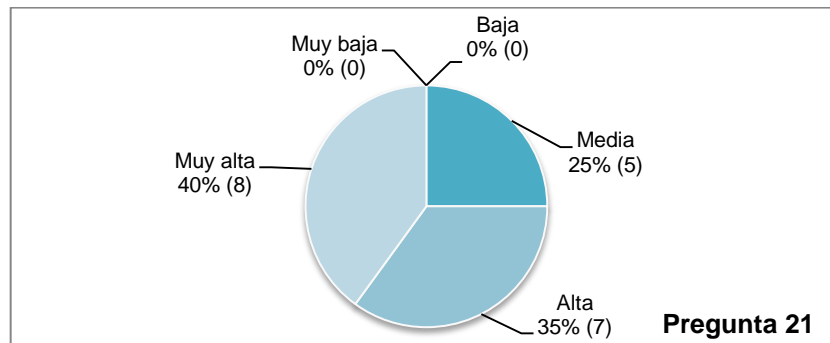


Fuente: elaboración propia.



Del total de empleadores encuestados el 30 % indica una evidencia media, el 40 % alta y el 30 % considera muy alta la evidencia en la capacidad de liderazgo de los profesionales respectivamente (ver figura 162).

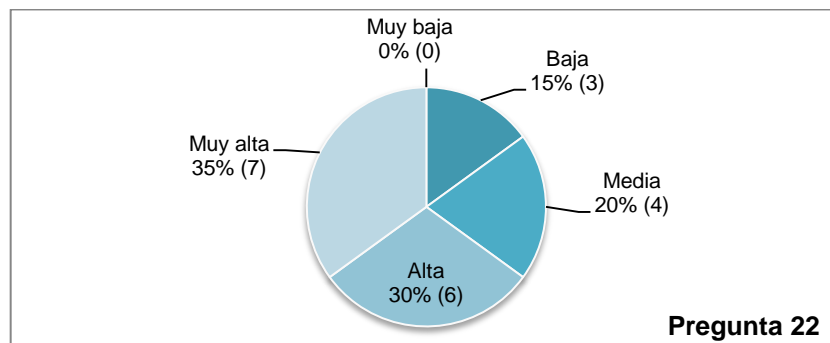
Figura 163. **Capacidad de resolver problemas de la especialidad**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 25 % indica una evidencia media, el 35 % alta y el 40 % considera muy alta la evidencia de capacidad en los profesionales para resolver problemas de la especialidad.

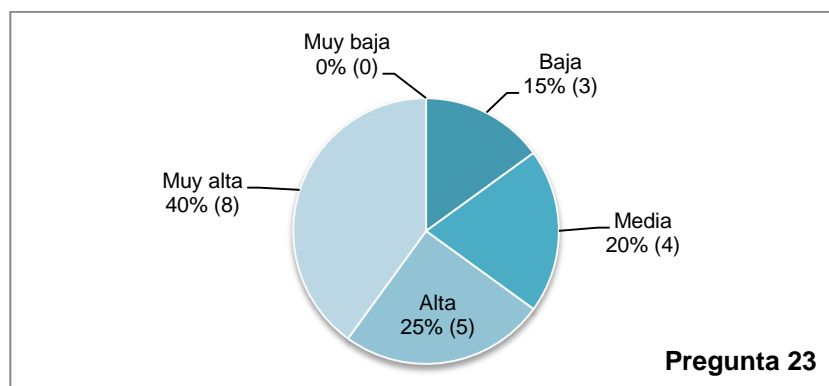
Figura 164. **Capacidad para ejecutar investigaciones de la especialidad**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % indica una evidencia baja, el 20 % media, el 30 % alta y el 35 % considera muy alta la evidencia en relación a la capacidad de los profesionales para ejecutar investigaciones de la especialidad (ver figura 164).

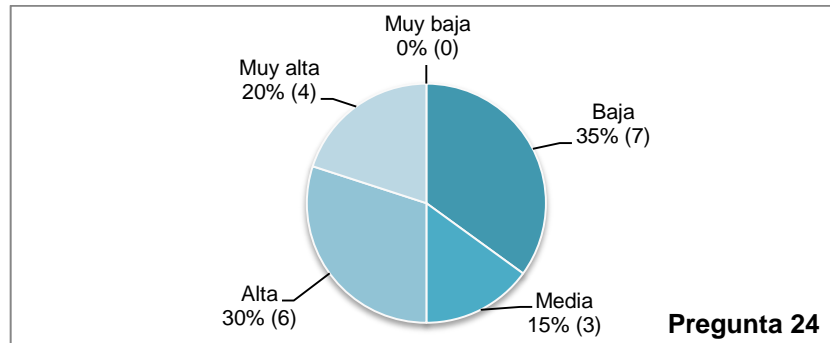
Figura 165. **Capacidad para planificar en función del trabajo**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % indica una evidencia baja, el 20 % media, el 25 % alta y el 40 % considera muy alta la evidencia en relación a la capacidad que tiene el profesional para planificar en función del trabajo.

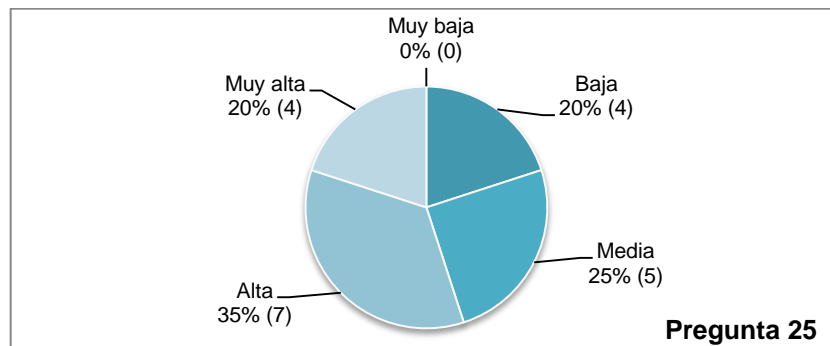
Figura 166. **Capacidad para elaborar informes escritos**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 35 % indica una evidencia baja, el 15 % media, el 30 % alta y el 20 % considera muy alta la evidencia en relación a la capacidad de los profesionales para elaborar informes escritos.

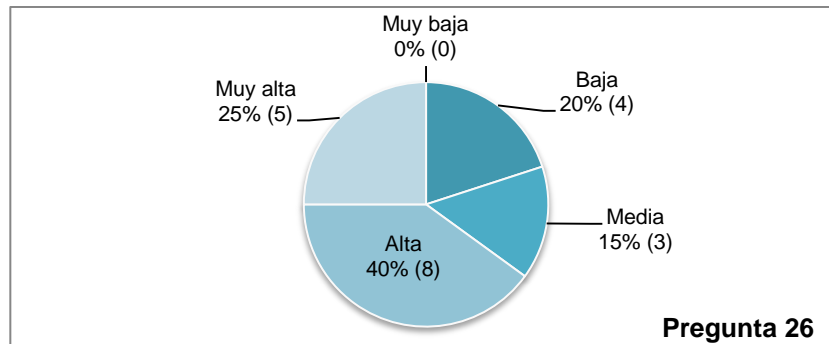
Figura 167. **Habilidad para presentar informes orales**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % indica una evidencia baja, el 25 % media, el 35 % alta y otro 20 % considera muy alta la evidencia en relación a la habilidad de los profesionales para presentar informes orales.

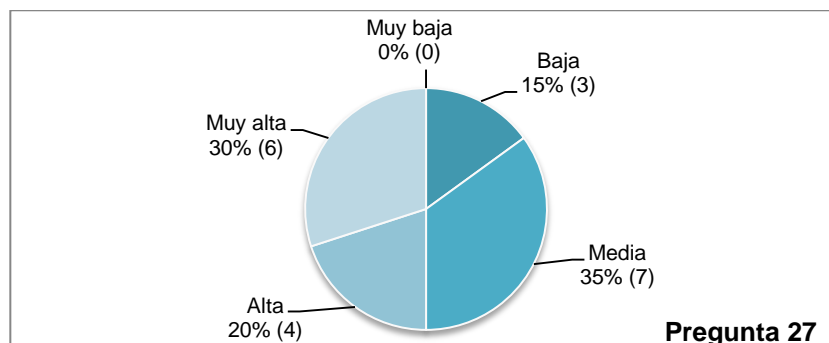
Figura 168. **Creatividad e innovación en el cumplimiento de las actividades**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % indica una evidencia baja, el 15 % media, el 40 % alta y el 25 % considera muy alta la evidencia en relación a la creatividad e innovación de los profesionales en el cumplimiento de las actividades.

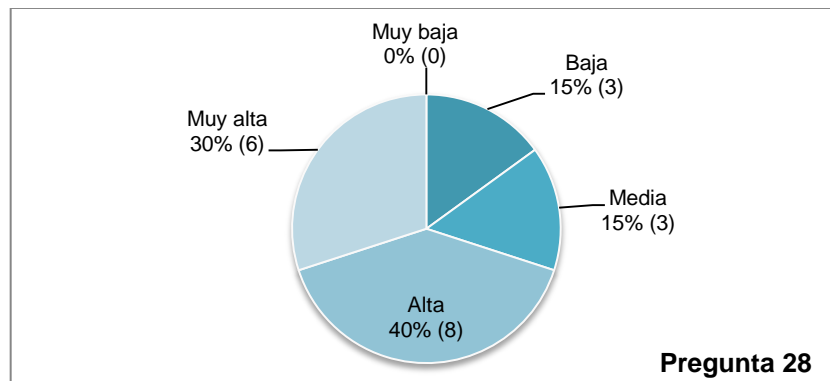
Figura 169. **Capacidad técnica económica-financiera para hacer buen uso del recurso monetario**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % indica una evidencia baja, el 35 % media, el 20 % alta y el 30 % considera muy alta la evidencia en relación a la capacidad técnica económica-financiera del profesional (ver figura 169).

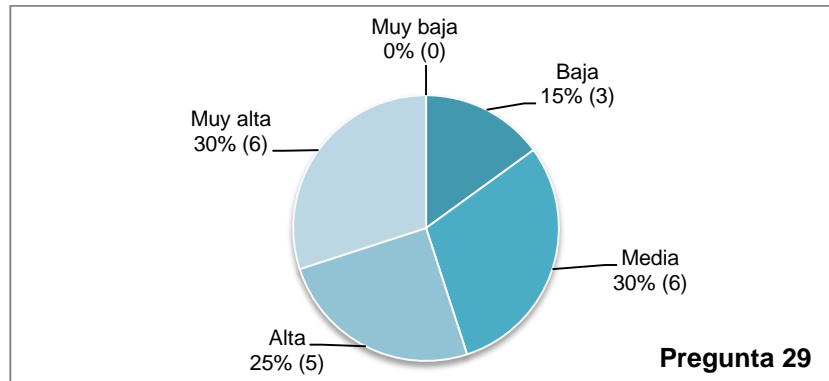
Figura 170. **Capacidad de análisis e interpretación de información cualitativa y cuantitativa**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % indica una evidencia baja, otro 15 % media, el 40 % alta y el 30 % considera muy alta la evidencia en relación a la capacidad de análisis e interpretación de información del profesional.

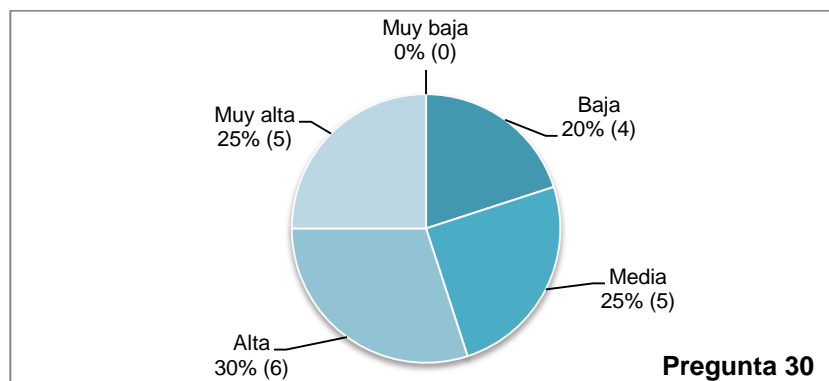
Figura 171. **Capacidad administrativa**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % indica una evidencia baja, el 30 % media, el 25 % alta y el 30 % restante considera muy alta la evidencia en relación a la capacidad administrativa del profesional.

Figura 172. **Capacidad de negociación**

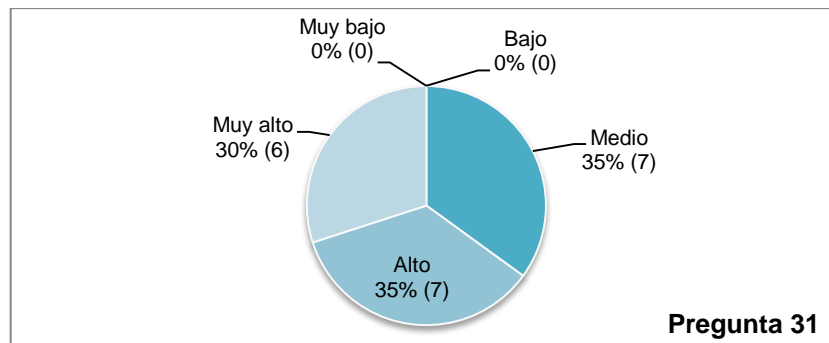


Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % indica una evidencia baja, el 25 % media, el 30 % alta y el 25 % restante considera muy alta la evidencia en relación a la capacidad para negociar del profesional (ver figura 172).

El profesional egresado de la Facultad de Ingeniería que la empresa o institución contrató, evidencia:

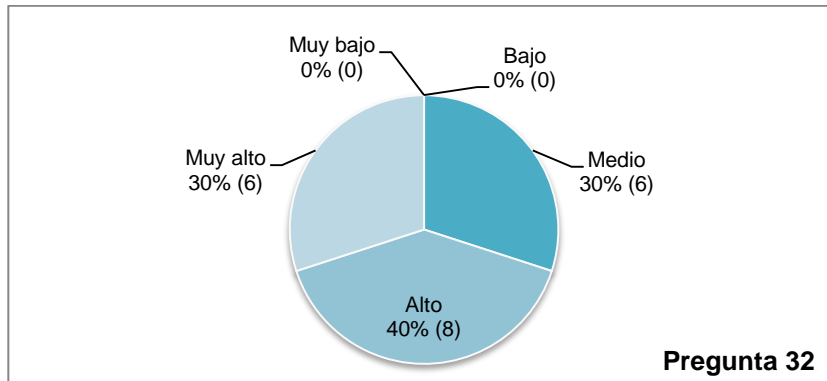
Figura 173. **Reconocimiento de los méritos ajenos**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 35 % indica un reconocimiento medio, el 35 % alto y el 30 % restante considera muy alto el reconocimiento a los méritos ajenos por parte de los profesionales respectivamente.

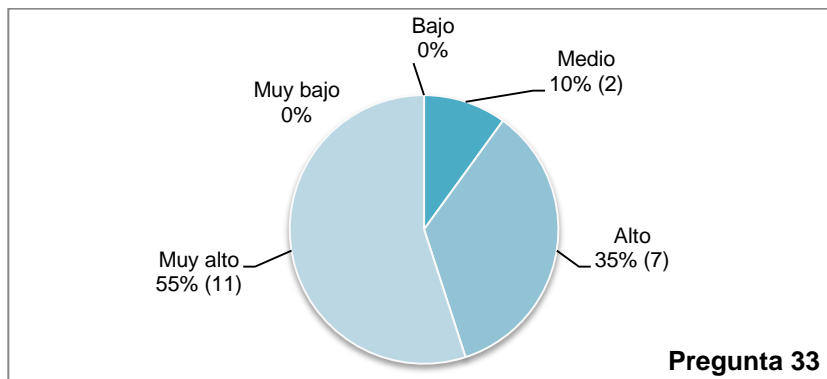
Figura 174. **Reconocimiento de liderazgo en los demás**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 30 % indica un reconocimiento medio, el 40 % alto y el 30 % restante considera muy alto el reconocimiento de liderazgo en los demás por parte de los profesionales respectivamente.

Figura 175. **Dominio técnico y tecnológico de la ingeniería mecánica industrial**

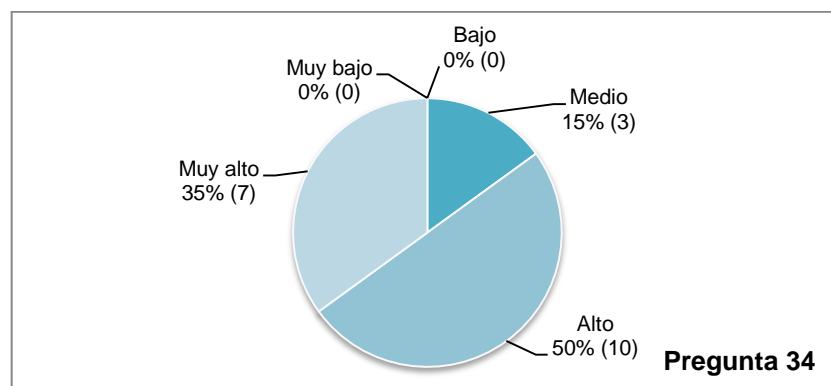


Fuente: elaboración propia.



Del total de empleadores encuestados el 10 % indica un dominio medio, el 35 % alto y el 55 % restante considera muy alto el dominio técnico y tecnológico que posee el profesional en relación a la carrera respectivamente (ver figura 175).

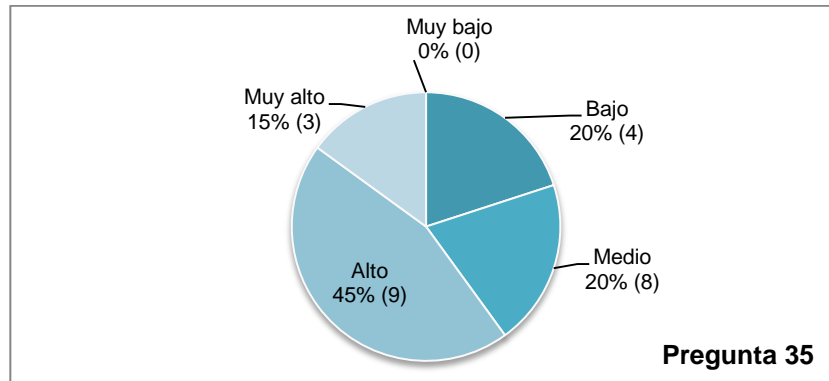
Figura 176. **Manejo de software y equipo de cómputo**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % indica un manejo medio, el 50 % alto y el 35 % restante considera muy alto el manejo de software y equipo de cómputo que posee el profesional.

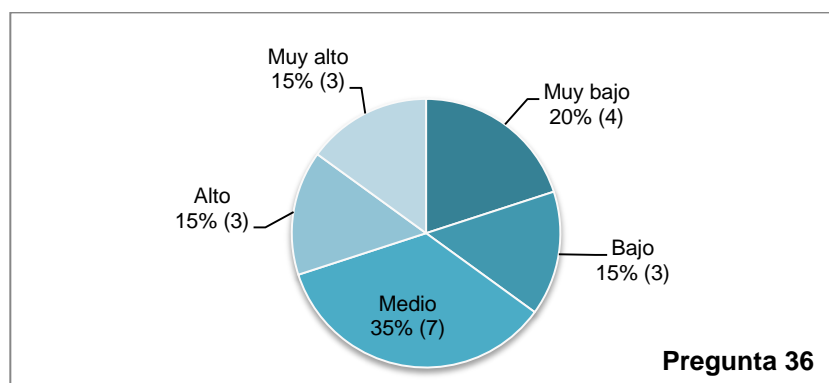
Figura 177. **Conocimiento de la realidad nacional**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % indica un conocimiento bajo, otro 20 % medio, el 45 % alto y el 15 % restante considera muy alto el conocimiento de la realidad nacional que evidencian los profesionales.

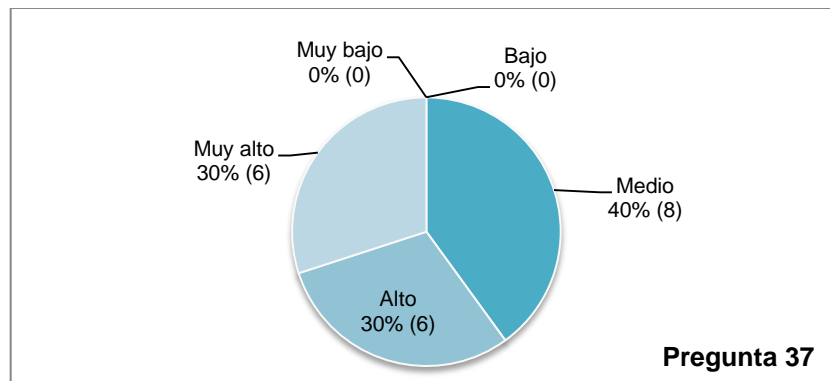
Figura 178. **Conocimiento del contexto internacional**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % indica un conocimiento muy bajo, el 15 % bajo, el 35 % medio, el 15 % alto y el 15 % restante considera muy alto el conocimiento del contexto internacional que evidencian los profesionales (ver figura 178).

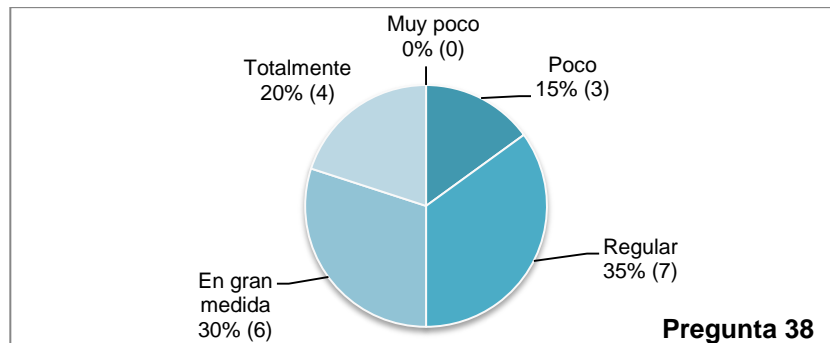
Figura 179. **Interés por la transformación del entorno social en el cual se desempeña**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 40 % indica un interés medio, el 30 % alto y el 30 % restante considera muy alto el interés por transformar el entorno social en el que se desempeñan los profesionales.

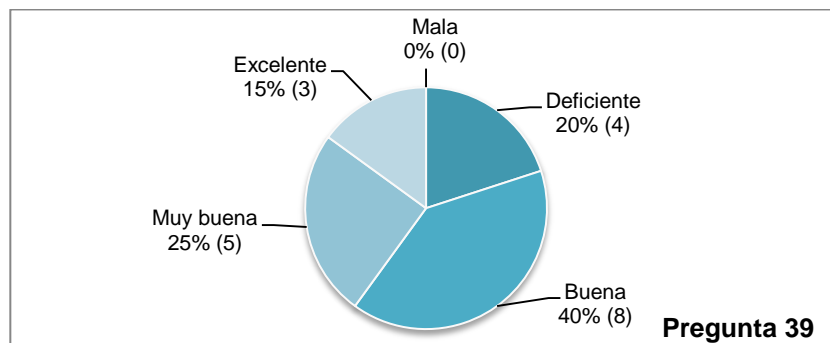
Figura 180. **¿Considera que los graduados del Programa de Ingeniería Mecánica Industrial son capaces de responder a las necesidades del desarrollo de Guatemala?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % considera que poco, el 35 % regular, el 30 % en gran medida y el 20 % restante señalan que los graduados responden totalmente a las necesidades del desarrollo del país.

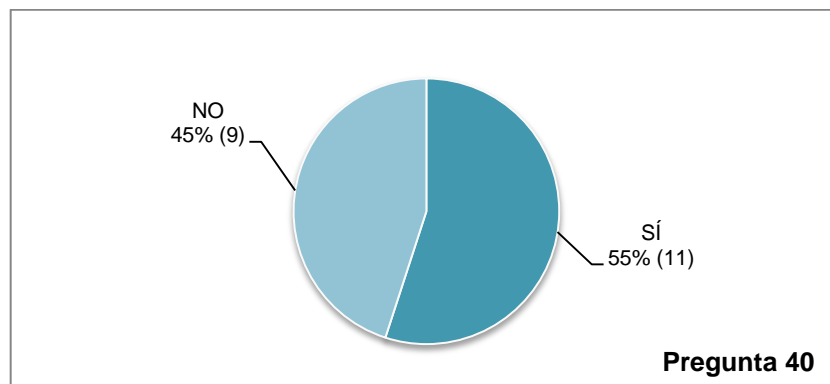
Figura 181. **¿Cómo valora la formación académica del ingeniero mecánico industrial de la USAC de manera que permita responder satisfactoriamente a las exigencias del mercado laboral actual?**



Fuente: elaboración propia.

El 20 % de los empleadores la valora deficiente, el 40 % buena, el 25 % muy buena y el 15 % restante califica la formación académica excelente (ver figura 181).

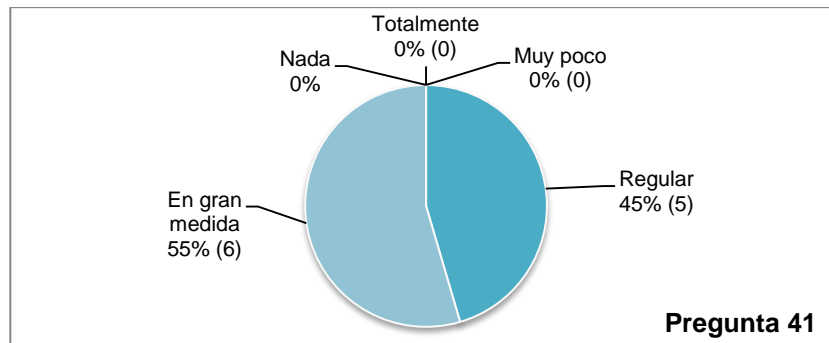
Figura 182. **¿Conoce usted el perfil profesional que debe poseer el egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 55 % conoce el perfil de egreso de la carrera mientras que el 45 % indica no conocerlo.

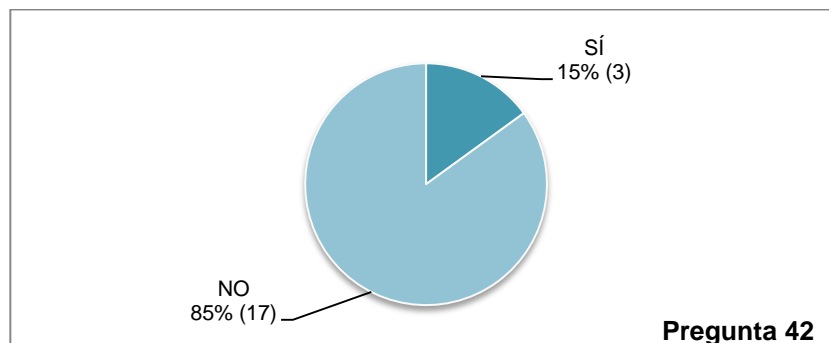
Figura 183. **¿Considera que dicho perfil satisface los requerimientos para el desempeño laboral satisfactorio dentro de la empresa o institución?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados que indican conocer el perfil de egreso del profesional, el 45 % considera que satisface de forma regular y el 55 % indica que el perfil de egreso satisface en gran medida los requerimientos para el desempeño laboral satisfactorio dentro de la empresa.

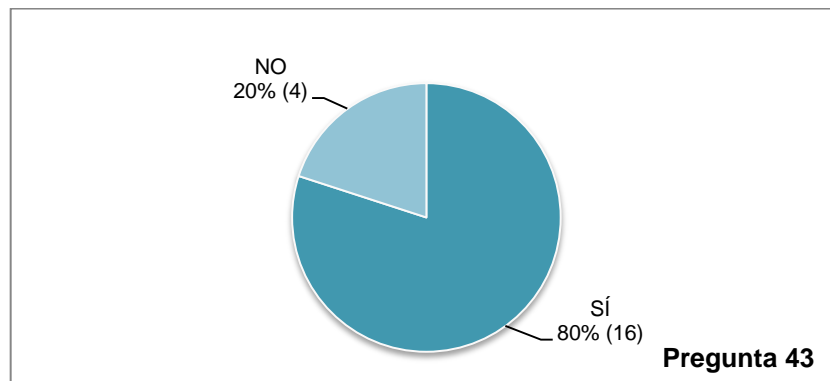
Figura 184. **¿El género de la persona a contratar es un factor que influya en el momento de la selección?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados, el 15 % indica que el género de la persona a contratar sí es un factor que determine la contratación, y la única razón por la que no consideran contratar ingenieras mecánicas industriales es por el esfuerzo físico al que estarían sometidas las profesionales ya que, el Área Mecánica indican, es un trabajo de campo muy desgastante y no quisieran exponer a las ingenieras pudiendo evitarlo con anticipación, mientras que el 85 % sugiere no ser un factor que influya (ver figura 184).

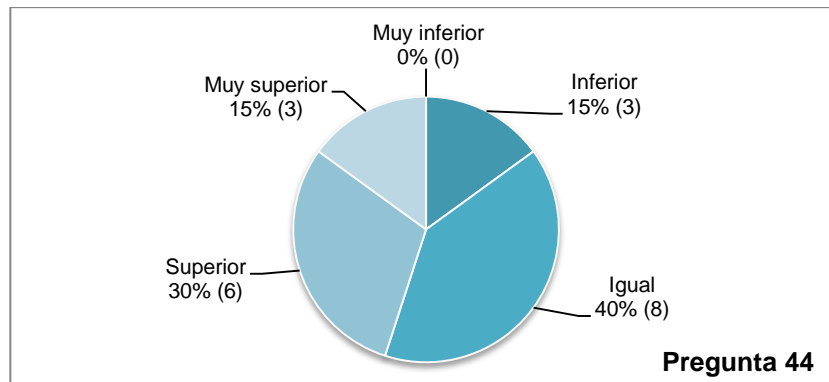
Figura 185. **¿La experiencia laboral es un factor que influya en la contratación del profesional?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 80 % indica que la experiencia laboral sí es un factor que influye en la contratación del profesional mientras que el 20 % considera no serlo.

Figura 186. **¿Cómo califica el desempeño laboral de un ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC, respecto a las demás universidades del país?**



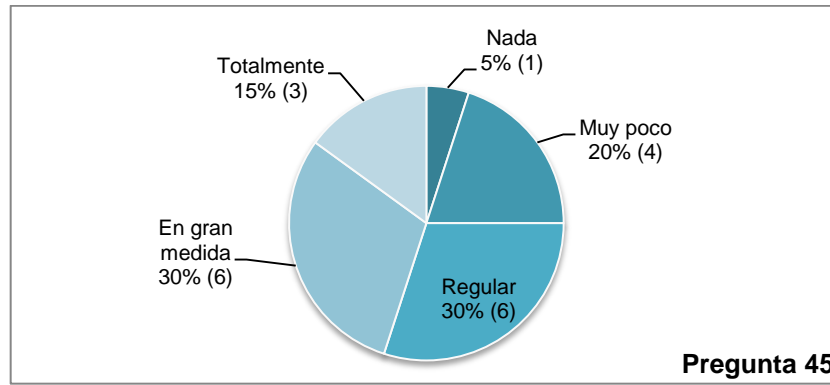
Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % lo califica de inferior, el 40 % igual, el 30 % superior y el 15 % considera muy superior el desempeño del profesional egresado de la USAC respecto a otras universidades.

Considera que la formación del ingeniero mecánico industrial favorece al desarrollo de actitudes críticas y proactivas en relación a:



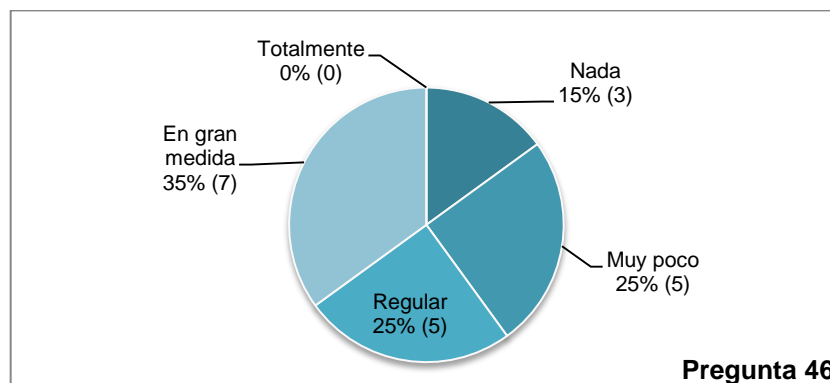
Figura 187. **Derechos humanos**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % sugiere que favorece muy poco, el 30 % regular, el 30 % en gran medida y el 15 % considera que favorece totalmente al desarrollo de actitudes críticas y proactivas en derechos humanos.

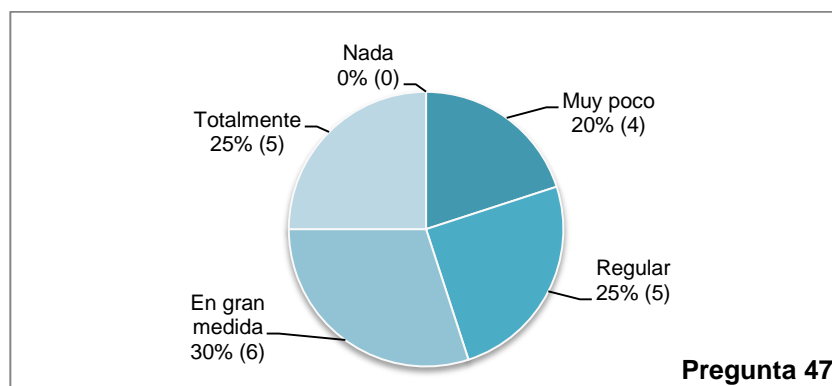
Figura 188. **Equidad de género**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % considera que no favorece en nada, el 25 % indica que muy poco, el 25 % regular y el 35 % señalan que favorece en gran medida al desarrollo de actitudes críticas y proactivas en relación a equidad de género (ver figura 188).

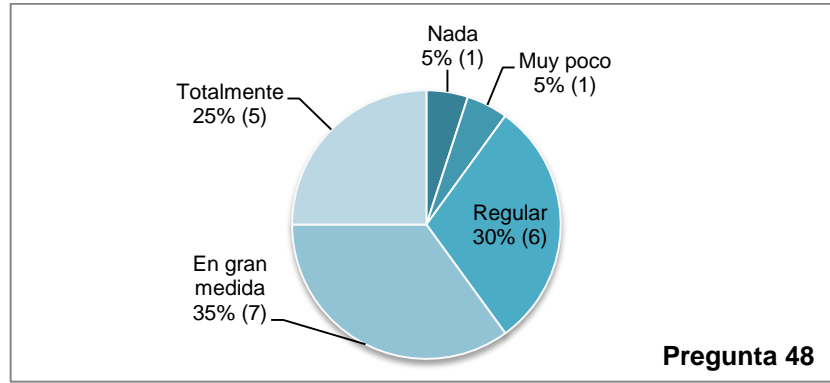
Figura 189. **Desarrollo sostenible**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 20 % considera que favorece muy poco, el 25 % regular, el 30 % en gran medida y el 25 % sugiere que la formación del egresado favorece totalmente al desarrollo de actitudes críticas y proactivas en relación a desarrollo sostenible.

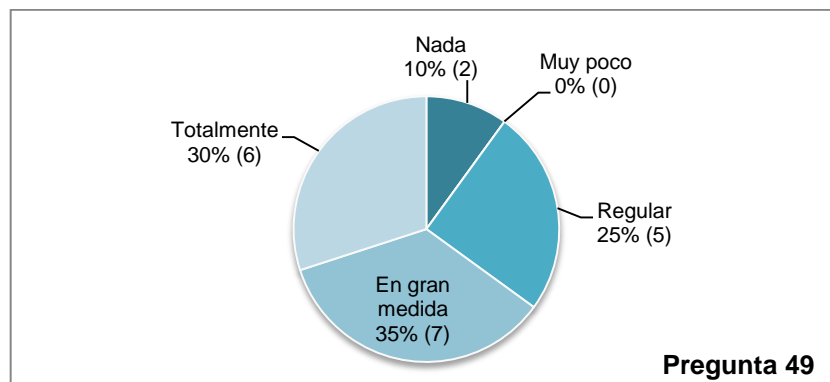
Figura 190. Manejo de riesgos



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 5 % considera que la formación académica no favorece en nada, el 5 % indica que muy poco, el 30 % regular, el 35 % en gran medida y el 25 % señalan que la formación académica favorece totalmente al desarrollo de actitudes críticas y proactivas en relación a manejo de riesgos.

Figura 191. Prevención de desastres



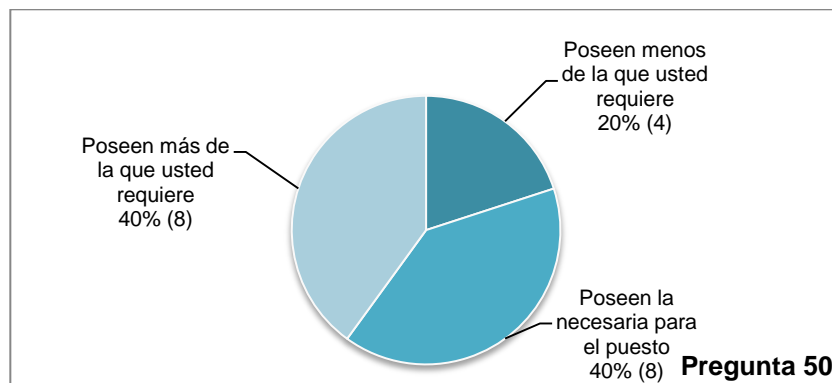
Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 10 % señala que la formación académica no favorece en nada, el 25 % regular, el 35 % en gran medida y el 30 % sugiere que la formación académica favorece totalmente al desarrollo de actitudes críticas y proactivas en relación a prevención de desastres (ver figura 191).

#### 4.4.2. Visión de los aspirantes

Según la experiencia, dentro del proceso de selección al momento de contratar a un ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC, ¿cuál cree usted sea la visión de los aspirantes a laborar dentro de la empresa o institución según los siguientes factores?

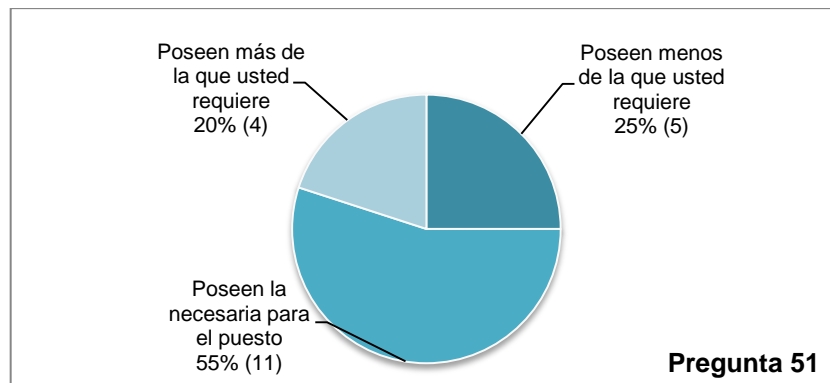
Figura 192. Preparación académica



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados en relación a la visión que tiene el aspirante al momento de optar a un puesto de trabajo, el 20 % señala que los aspirantes consideran poseer menos preparación académica de la que el empleador busca, el 40 % indica que los aspirantes poseen la preparación académica necesaria para el puesto y el 40 % sugiere que tienen mayor preparación académica de la que requiere el puesto de trabajo (ver figura 192).

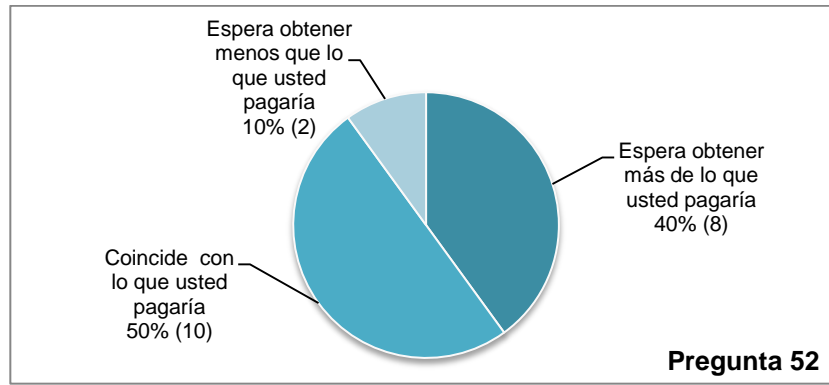
Figura 193. **Experiencia laboral**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados en relación a la visión que tiene el aspirante al momento de optar a un puesto de trabajo, el 25 % indica que los aspirantes poseen menos preparación académica de la que el empleador busca, el 55 % considera que cuentan con la experiencia necesaria para el puesto y el 20 % sugiere que tienen mayor experiencia de la que requiere el puesto de trabajo.

Figura 194. **Pretensión salarial**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados en relación a la visión que tiene el aspirante al momento de optar a un puesto de trabajo, el 40 % asegura que el aspirante espera obtener más de lo que el empleador ofrece, el 50 % opina que la pretensión salarial coincide con lo que puede pagarle y el 10 % sugiere que los aspirantes esperan obtener menos de lo que el empleador pagaría.

#### **4.4.3. Empresas que emplean ingenieros mecánicos industriales**

A continuación se muestra el listado de las empresas encuestadas, las cuales emplean profesionales de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial.

- Sector industrial
  - Central American Toll-Manufacture & Logistics
  - Denimatrix
  - Envases de Centroamérica
  - Asociación de la Industria de Vestuario y Textiles – VESTEX
  - Tecnomecánica de Guatemala
  - Textiles del Sur Internacional
  - Corrugadora Guatemala S. A.
  - Fábrica de Envases de Hojalata Layta, S. A.
  - Agromsa de Guatemala. S. A.
  - Tecniplast S. A.
  - Automatización y Control Industrial, S. A. – ACISA
  - Grupo Polyproducts de Guatemala S. A.
  
- Sector servicios
  - Execute empresarial S. A.
  - Banco de crédito S. A.
  
- Sector comercial
  - Ambev Centroamérica
  - Comercializadora Mesoamericana
  - GENTRAC
  
- Sector gubernamental
  - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
  - Ministerio de Energía y Minas (MEM)
  - Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE)

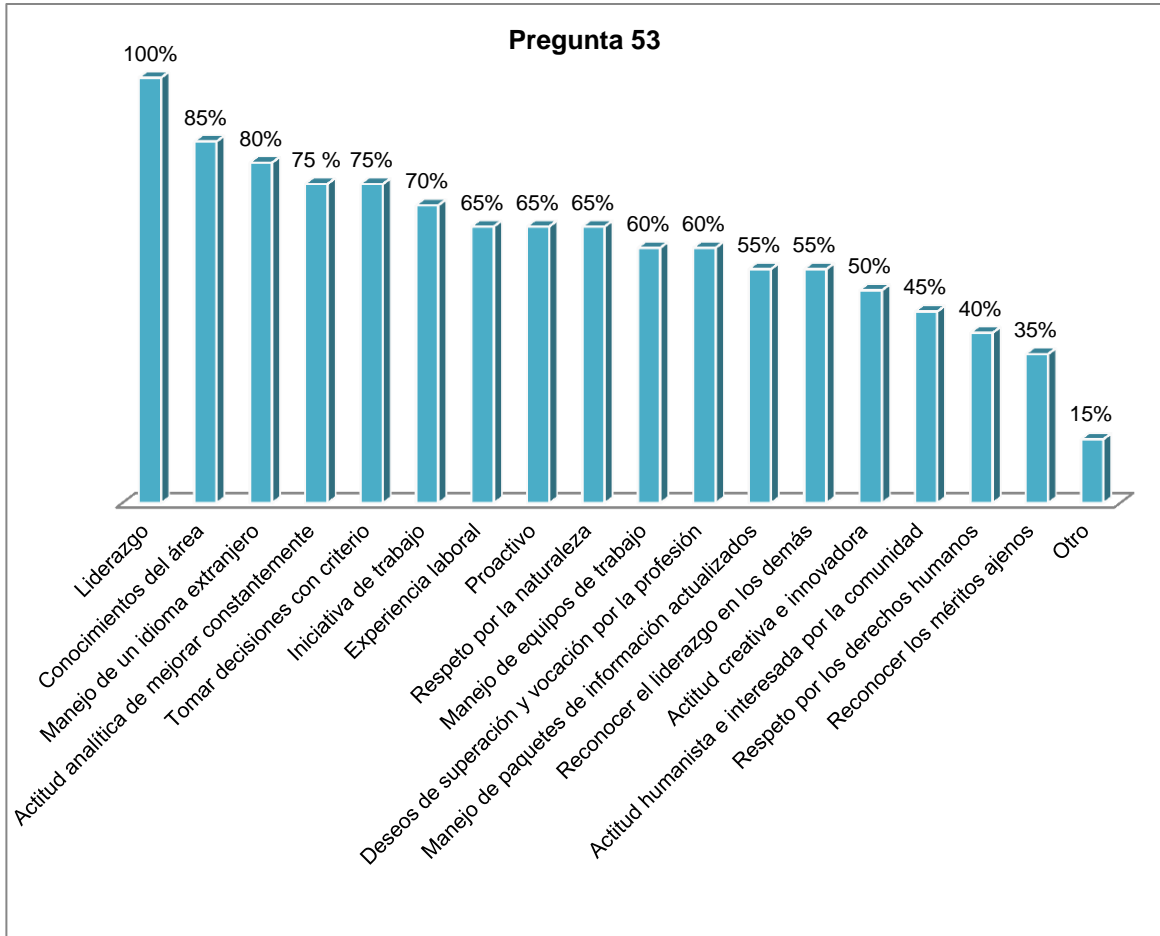
#### **4.4.4. Perfil requerido por las empresas**

A continuación se listan en orden de importancia los requisitos indispensables que según los empleadores deben tener los profesionales para desempeñarse satisfactoriamente dentro del mercado laboral.

- Liderazgo
- Conocimientos específicos del área
- Manejo de un idioma extranjero
- Actitud analítica para mejorar constantemente
- Tomar decisiones con criterio
- Iniciativa de trabajo
- Experiencia laboral
- Proactivo
- Respeto por la naturaleza
- Manejo de equipos de trabajo
- Deseos de superación y vocación por la profesión
- Manejo de paquetes de información actualizados
- Reconocer el liderazgo en los demás
- Actitud creativa e innovadora
- Actitud humanista e interesada por la sociedad
- Respeto por los derechos humanos
- Reconocer los méritos ajenos
- Otro (Identificación con los problemas sociales y económicos por los que atraviesa la sociedad guatemalteca).



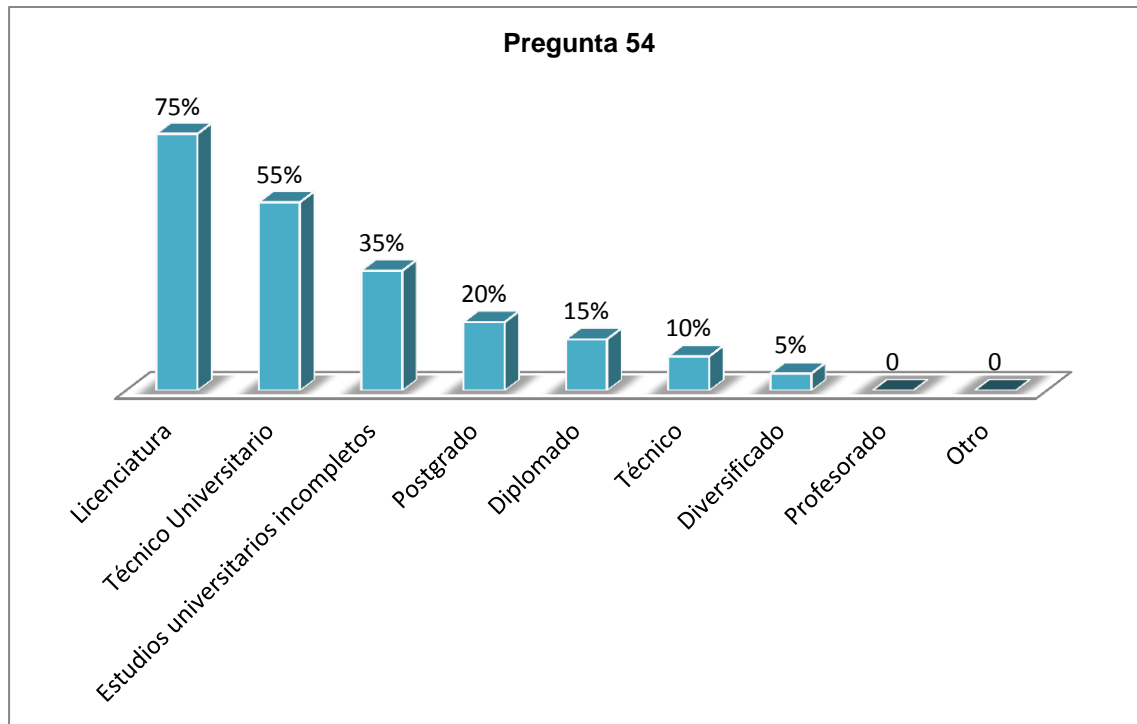
Figura 195. **Requisitos indispensables que debe tener el profesional aspirante según opinión de empleadores**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico anterior, el 100 % de las empresas encuestadas opinan que el liderazgo es fundamental para el buen desempeño del profesional, seguido por los conocimientos específicos que debe poseer respecto al área en la que se desempeñará y el manejo de un idioma extranjero como parte de las principales ventajas competitivas que debe poseer el egresado.

Figura 196. **Requisitos académicos mínimos que debe tener el profesional aspirante según opinión de empleadores**



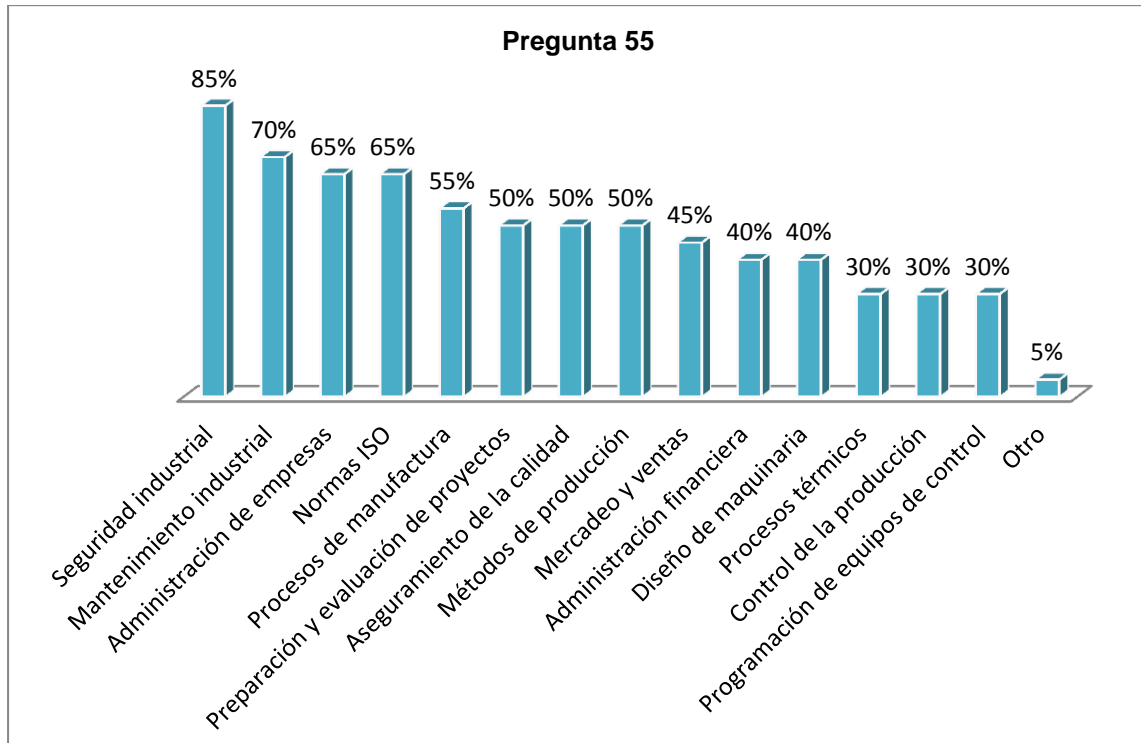
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al gráfico anterior, se puede observar que la mayoría con un 75 % considera necesario poseer un título a nivel de licenciatura para poder laborar dentro de la empresa o institución, seguido de un 55 % que contrata personal con títulos de técnico universitario y un 35 % que señala como requisito mínimo poseer estudios universitarios aunque sean incompletos.

Además de los requisitos mínimos que evalúan las empresas al momento de contratar a los egresados, también opinan que existen áreas en las que el profesional necesita especializarse de acuerdo a los constantes cambios que sufre el mercado laboral. A continuación se listan las áreas en orden de importancia según opinión de los empleadores:

- Seguridad industrial
- Mantenimiento industrial
- Administración de empresas
- Normas ISO
- Procesos de manufactura
- Preparación y evaluación de proyectos
- Aseguramiento de la calidad
- Métodos de producción
- Mercadeo y ventas
- Administración financiera
- Diseño de maquinaria
- Procesos térmicos
- Control de la producción
- Programación de equipos de control
- Otro (*lean manufacturing, six sigma* y automatización industrial)

**Figura 197. Áreas en las que necesita especializarse el ingeniero mecánico industrial respecto a las exigencias del mercado laboral actual en Guatemala, según opinión de empleadores**



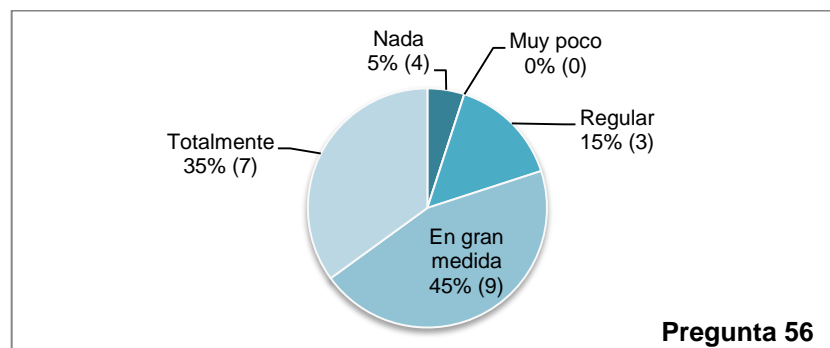
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al gráfico anterior se puede observar que la mayoría de empresas con un 85 % indican que la Seguridad Industrial es el área que mayor atención requiere especializar por parte del egresado, seguido del Mantenimiento Industrial y las Normas ISO con un 65 % respectivamente.

#### 4.4.5. Demanda requerida de profesionales de la ingeniería mecánica industrial

A continuación se presentan los resultados del análisis de la demanda para los profesionales egresados de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC.

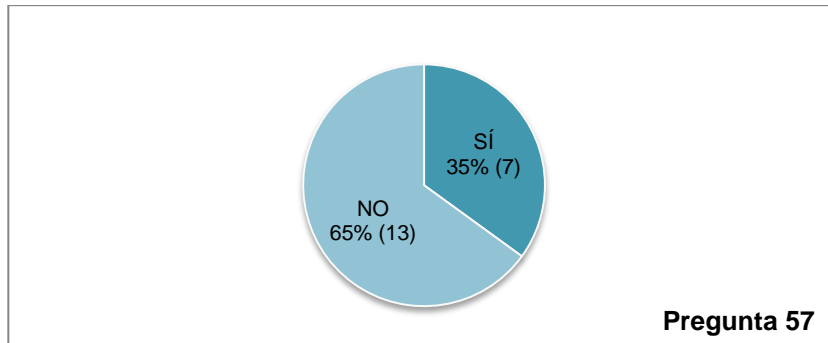
Figura 198. **¿Considera que la contratación de uno o más ingenieros mecánicos industriales favorecería al desarrollo de la empresa o institución?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 15 % opina que favorecería de manera regular, el 45 % en gran medida y el 35 % señala que la contratación de más profesionales favorecería totalmente al desarrollo de la empresa o institución.

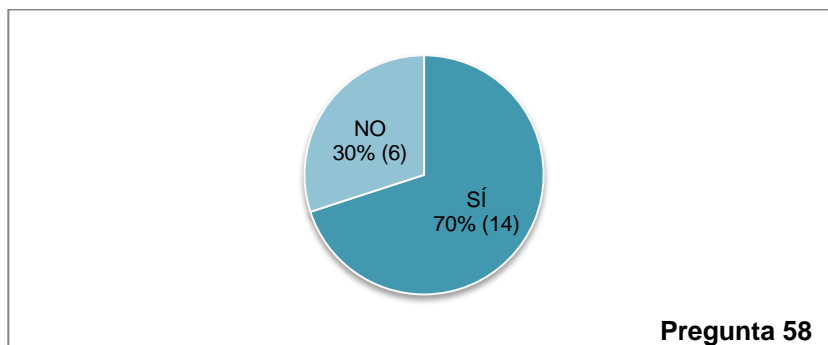
Figura 199. **¿Considera usted necesaria la contratación a corto plazo de más ingenieros mecánicos industriales para que laboren dentro de la empresa o institución?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 35 % señala necesaria la contratación a corto plazo de más profesionales para que laboren dentro de la empresa o institución, mientras que el 65 % no lo considera necesario.

Figura 200. **¿Considera usted necesaria la contratación a largo plazo de más ingenieros mecánicos industriales para que laboren dentro de la empresa o institución?**



Fuente: elaboración propia.

Del total de empleadores encuestados el 70 % señala necesaria la contratación a largo plazo de más profesionales para que laboren dentro de la empresa o institución, mientras que el 30 % no lo considera necesario (ver figura 200).

Tabla VI. **Demanda requerida de ingenieros mecánicos industriales**

Demanda a corto plazo	Demanda a largo plazo	TOTAL
23	28	51

Fuente: elaboración propia, con base en los resultados obtenidos del grupo de empresas encuestadas de abril a mayo de 2014.

Según los datos registrados en la tabla VI, durante los últimos cinco años la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial ha egresado en promedio a 44 ingenieros mecánicos industriales por año. De acuerdo a la información captada por el grupo de empresas en estudio, la demanda a corto plazo que se requiere es de 23 ingenieros mecánicos industriales que representan un 52 % adicional a la cantidad que actualmente, egresa la EMI. Asimismo, se contempla la demanda a largo plazo que se requiere de 28 ingenieros mecánicos industriales cuyo valor representa un 63 % adicional a largo plazo en la cifra de egresados de la EMI.

Cabe mencionar que dentro del estudio realizado a egresados actualmente, el 90 % de los profesionales se encuentra laborando, no obstante el 10 % restante no labora debido a la continuación de estudios de posgrado. Esto demuestra una participación sumamente activa del ingeniero mecánico industrial dentro del mercado laboral.

Tabla VII. **Proyección anual de egresados**

A corto plazo	A largo plazo
67	72

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al grupo de empresas en estudio y en relación a la tabla VII, se infiere que la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial deberá de egresar como mínimo a 67 profesionales de la ingeniería mecánica industrial por año para satisfacer una demanda a corto plazo, asimismo, deberá proyectarse un aumento en los próximos años de al menos 72 egresados por año para satisfacer una demanda a largo plazo.

- Comentarios y sugerencias realizadas por el grupo de empresas encuestadas.
  - Las empresas afirman que hasta el momento los profesionales que han evaluado poseen una base técnica sólida para empezar a aprender en labores específicas.
  - Empresas dedicadas al comercio internacional afirman que los profesionales poseen una buena preparación como una base importante para crecer.
  - En la industria de confección y textiles son necesarios profesionales en esta área, sin embargo, en la universidad no obtienen la formación adecuada ya que, no cuentan con el equipamiento necesario por lo que es importante incluir prácticas en empresas manufactureras e industriales, la tecnología que se utiliza en estas empresas varía constantemente.



## **5. PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA**

El presente plan se deriva del diagnóstico del estudio de mercado de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial y principalmente de las sugerencias realizadas por cada uno de los grupos de estudio en relación a la oferta educativa de dicha carrera, en el cual se proponen un conjunto de propuestas mejoradoras con el propósito de elevar la calidad de los procesos académicos, de manera que el perfil profesional del ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC cumpla con el perfil requerido por las empresas a nivel nacional e internacional.

### **5.1. Plan de Mejora Continua**

Este plan pretende establecer las bases para la detección de problemas, a través de las deficiencias expuestas en el análisis de resultados que permita una solución inmediata por medio de acciones viables que encaminen la oferta académica hacia una gestión de calidad educativa y que responda de forma eficaz a las exigencias de la demanda social actual siendo diagnosticadas las siguientes áreas prioritarias de mejora:

- Marco normativo, desarrollo y autoevaluación
- Plan de estudios
- Planta académica
- Estudiantes
- Recursos físicos y financieros

Tabla VIII. Propuesta de Plan de Mejora Continua

Área de mejora	Descripción del problema	Objetivo	Acciones de mejora
Marco normativo	Falta de conocimiento y actualización en la normatividad universitaria	Difusión de la normatividad universitaria	Utilizar boletines electrónicos para informar al estudiante y al egresado utilizando las bases de datos de cada grupo. Realizar foros de discusión en las clases magistrales.
		Difusión de los programas de desarrollo enfocados en la toma de decisiones	Involucrar a los catedráticos, personal de apoyo y estudiantes de manera activa en el diseño y desarrollo de planes de mejora
	Falta de conocimiento del marco normativo de la Facultad de Ingeniería	Difusión de la normativa de la Facultad de Ingeniería	Incluir en los programas de cada curso las generalidades de la normativa de la Facultad
			Utilizar boletines electrónicos.
Plan de estudios	Falta de actualización y readecuación	Contar con una red de estudios enfocada a los ámbitos laborales existentes en el territorio guatemalteco.	Involucrar a docentes, egresados, estudiantes y personal de apoyo en la revisión del plan de estudios y adaptarlo en función de las competencias académicas.
			Crear un modelo de análisis curricular que justifique las modificaciones del plan de estudios.
			Mayor atención a las recomendaciones hechas por parte de egresados, docentes y principalmente empresas en la revisión y actualización del plan de estudios en función de las competencias profesionales.
	Falta de un mecanismo de verificación del cumplimiento del perfil de egreso	Contar con un mecanismo eficiente que permita detectar las oportunidades en el plan de estudios al momento de la revisión	Establecer más contactos con la industria y el comercio, el intercambio proporcionará herramientas para la actualización.
Crear y evaluar constantemente un programa de seguimiento a egresados con el fin de obtener información que permita evaluar la eficacia del mecanismo de verificación. Actualizar constantemente el estudio de mercado laboral actual con el fin de evaluar de manera cualitativa y cuantitativa el logro del perfil de egreso.			

Continuación de la tabla VIII.

Área de mejora	Descripción del problema	Objetivo	Acciones de mejora
Plan de estudios	Deficiencias en las prácticas y laboratorios	Desarrollar metodologías que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje en función de las exigencias del mercado laboral actual	Programar actividades semestrales involucrando a docentes y auxiliares con el fin de adaptar las condiciones del entorno para diseñar nuevas metodologías de enseñanza en función de las exigencias de las empresas.
			Crear un programa semestral de prácticas que establezca los objetivos a lograr en cada práctica y que sirva para planificar la necesidad de recursos, realización, control, registro y evaluación.
		Dotar a los laboratorios de equipo necesario en áreas específicas	Diseñar un programa de adquisición de material y equipo para áreas específicas acorde a las exigencias del mercado laboral actual con base en los resultados obtenidos por parte de empresas y egresados.
	Desactualización	Utilizar bibliografías y métodos de enseñanza actualizados y acordes al perfil profesional que buscan las empresas	Programar actividades anuales involucrando a docentes y egresados con el fin de proponer mejoras que se adecúen al logro del perfil de egreso del estudiante.
	Deficiencias en la preparación académica del idioma inglés.	Formar en el estudiante la habilidad de comunicarse en el idioma inglés	Mayor atención a la opinión del estudiante para implementar el sistema de equivalencias para los cursos de idioma técnico a través de CALUSAC.
Planta académica	Deficiencia en el desempeño de los auxiliares de cátedra	Mejorar el desempeño docente de los auxiliares de cátedra.	Programar actividades semestrales para evaluar el cumplimiento de las atribuciones de los auxiliares de cada área académica.
			Los auxiliares tendrán la labor de generar material de estudio, preparar el material adecuado a cada práctica, mantenimiento del equipo así como gestionar todo tipo de proyectos.

Continuación de la tabla VIII.

Área de mejora	Descripción del problema	Objetivo	Acciones de mejora
Planta académica	Deficiencia en el desempeño de los docentes	Facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje mejorando el desempeño docente de la planta académica	Programar actividades semestrales involucrando a todos los docentes y promover nuevas metodologías de enseñanza
			Incorporar a la planta académica docentes con estudios de postgrado a través de la vinculación con profesionales
			Aplicar los resultados obtenidos de encuestas a estudiantes, egresados y empresas.
			Capacitar la planta académica en didáctica y pedagogía
			Crear un programa semestral de colaboración por medio de convenios con otras instituciones para capacitar a la planta académica
			No sobrepasar la capacidad de los salones de clase, el número de alumnos debe ser el adecuado para que atención por parte del docente sea óptima
	Falta de participación docente en los programas de mejora académica	Introducir a los docentes en los procesos de evaluación y mejora de la oferta educativa de la EMI	Incrementar los puentes de comunicación a través de convenios establecidos entre las dependencias de la Facultad
			Contar con mayor participación de los docentes en los programas de apoyo institucional
			Establecer comisiones de trabajo incluyendo a todos los docentes para realizar tareas destinadas al mejoramiento del servicio académico que brinda la EMI
	Deficiencias en los mecanismos de evaluación	Establecer los mecanismos de evaluación de cada área académica con el aval de todos los docentes en conjunto	Programar actividades semestrales involucrando a todos los docentes para establecer en conjunto el mecanismo de evaluación adecuado
Aplicar los resultados obtenidos de encuestas a empleadores			
Estudiantes	Poca participación del estudiante en los programas de investigación, desarrollo y autoevaluación dentro de la carrera.	Involucrar de forma activa al estudiante en los programas de investigación, desarrollo y autoevaluación de la carrera	Informar e involucrar a la población estudiantil a través de boletines electrónicos y clases magistrales acerca de los programas de autoevaluación que se desarrollen en la Escuela
			Programar actividades semestrales para que el estudiante exponga propuestas de mejora a la carrera

Continuación de la tabla VIII.

Área de mejora	Descripción del problema	Objetivo	Acciones de mejora
Estudiantes	Falta de un programa de movilidad estudiantil	Retroalimentar al estudiante a través de la convivencia con otras instituciones	Mayor trabajo de comunicación con otras instituciones bajo la creación de un programa semestral de colaboración
Recursos físicos y financieros	Deficiencia en la iluminación y mobiliario de algunas aulas	Mejorar la iluminación y mobiliario de las aulas en general	Diagnosticar y reparar las luminarias y mobiliario defectuoso con base en un programa de actividades
	Falta de equipo en los laboratorios	Adquirir e instalar el equipo necesario en los laboratorios para un mejor rendimiento de los docentes y estudiantes	Elaborar un plan de inversiones solicitando recursos acorde a las necesidades en las prácticas de laboratorios con el fin de mejorar la oferta educativa
	Falta de recursos bibliográficos e informáticos	Aumentar recursos bibliográficos e informáticos	Presentar proyectos de inversión con el fin de aumentar la disponibilidad de los recursos bibliográficos e informáticos al estudiante

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.1. Programa de extensión y servicio

Como función sustantiva y compromiso de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial es fundamental contar con programas de extensión al servicio de la sociedad en general como parte integral de la misión educativa que a través de todos los elementos que conforman la oferta educativa introduzcan a la comunidad universitaria a la realidad de las problemáticas que afronta el país seguido por el compromiso para transformarla.

Actores de la extensión universitaria: alumnos, egresados, docentes y no docentes; cada unidad bajo el ámbito correspondiente.

Beneficiarios de la extensión universitaria: todos los integrantes de la comunidad universitaria y de la sociedad en conjunto.

## Políticas del Programa de Extensión y Servicio

- El programa de extensión y servicio deberá apoyar al proceso enseñanza-aprendizaje en las distintas áreas académicas, fortaleciendo la formación del perfil profesional del egresado.
- Planificar y organizar un conjunto de asignaturas colectivas extracurriculares con el fin de suministrar al estudiante una formación complementaria acorde a las necesidades de la población en general.
- Estimular a la comunidad universitaria a contribuir con aporte académico en los procesos de transformación social y cultural dentro y fuera del ejercicio profesional fomentando los ideales cívicos y el compromiso con la sociedad guatemalteca en los sectores más desfavorecidos.
- Participar activamente en los procesos de evaluación y readecuación curricular, fortaleciendo los vínculos entre la comunidad universitaria y los sectores productivos del país.
- Difundir y promover a la comunidad universitaria la importancia de la conservación del medio ambiente y la distribución adecuada de los recursos naturales en la población guatemalteca.
- Estimular al estudiante en el desarrollo personal a través del arte y la cultura.
- Retroalimentar la investigación a través de convenios a nivel nacional e internacional para capacitación docente.

### **5.1.2. Estrategias**

Para que el programa de extensión y servicio cumpla con las políticas se proponen una serie de acciones orientadas a la creación de subprogramas los cuales se detallan a continuación.

- Programa de educación autónoma permanente

Tiene como objetivo: contribuir de forma permanente a la formación de la comunidad universitaria proporcionándole capacitación y actualización constante, acorde a las exigencias del mercado laboral actual y los mercados globalizados a través de estrategias que permitan incrementar la competitividad y certificación de la comunidad universitaria en general y que se reflejen en el desarrollo productivo del país.

- Programa de servicios dirigidos a la comunidad

El objetivo es involucrar a la comunidad universitaria para que, a través de la formación académica contribuya al progreso del cambio social y económico de la población en general y elevar el nivel de vida de los sectores menos favorecidos.

Este programa pretende inculcar en el estudiante valores y principios éticos que propicien el respeto por los derechos humanos y un sentido de compromiso por mejorar las condiciones de vida de los guatemaltecos a través del ejercicio profesional.

- Programa de asesoría y servicios profesionales

El objetivo es brindar asesorías y servicios profesionales por parte de los estudiantes y profesionales respectivamente a los organismos públicos y privados, proponiendo iniciativas que satisfagan la demanda requerida dirigida al bienestar de la población y el autofinanciamiento de la carrera.

- Programa de sustentabilidad ambiental

Estimular la participación de la comunidad universitaria a través de proyectos y actividades destinadas a la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales entre la población es el objetivo de este programa.

- Programa de difusión cultural

Tiene como objetivo: colaborar con la preservación y enriquecimiento del patrimonio cultural del país, organizando, promoviendo y difundiendo actividades programadas que complementen los programas académicos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial contribuyendo así al desarrollo cultural y la formación integral de la comunidad universitaria.

Es importante mencionar que para poner en marcha estos subprogramas es necesario ampliar los canales de comunicación y establecer más contactos con empresas e instituciones que permitan a la Escuela realizar una retroalimentación continua, con el único fin de encaminar la oferta educativa de la carrera a una gestión de calidad y excelencia acorde a las problemáticas que afronta el país.



Tabla IX. **Subprogramas y estrategias del programa de extensión y servicio**

Programa	Estrategias
Educación autónoma permanente	Impartir seminarios, asignaturas extracurriculares y diplomados que proporcionen a la población universitaria conocimientos y actualización de la carrera en los distintos sectores productivos del mercado laboral.
	Mantener constante comunicación con los profesionales egresados, el intercambio será de vital importancia para actualizarse.
Servicios dirigidos a la comunidad	Realizar un estudio socioeconómico como punto de partida para identificar a los sectores menos favorecidos y establecer las directrices para la creación del programa
	Los docentes deberán promover actividades como brigadas de apoyo, campañas, colectas y demás actividades de servicio comunitario dentro de las aulas e incluirlos dentro de la programación académica.
	Vincular a la comunidad universitaria a las poblaciones marginadas a través del ejercicio profesional supervisado organizando equipos multidisciplinarios de trabajo que formulen proyectos y propongan soluciones a las distintas problemáticas.
	Ampliar los canales de comunicación entre la Escuela y las instituciones de carácter gubernamental para definir proyectos de extensión seguidos de la ejecución de estos.
	La coordinación del área de protocolos deberá promover proyectos enfocados al bienestar de la comunidad como puntos de tesis y proyectos de EPS y difundirlos en el seminario de investigación.
	Seleccionar comunidades marginadas como proyectos piloto para promover la concientización de la realidad socioeconómica y difundirla en la comunidad universitaria.
Asesoría y servicios profesionales	Seleccionar establecimientos educativos públicos para que los estudiantes a través del área de prácticas iniciales e intermedias proporcionen asesorías a las personas con pocos recursos.
	Los profesionales podrán brindar asesorías profesionales por medio de los convenios establecidos con empresas e instituciones en proyectos orientados al beneficio de la comunidad así como la captación de recursos financieros y apoyar el autofinanciamiento de la carrera.
	Elaborar un normativo que regule el cobro de las actividades

Continuación de tabla IX.

Programa	Estrategias
Sustentabilidad ambiental	Los docentes deberán promover actividades como campañas de reforestación, reciclaje y demás actividades orientadas a la conservación del medio ambiente dentro de las aulas e incluirlos dentro de la programación académica.
	Incluir proyectos de sustentabilidad ecológica en las áreas de prácticas iniciales e intermedias.
	Participar activamente con empresas e instituciones y presentar iniciativas que promuevan la conservación del medio ambiente y el buen uso de los recursos naturales entre la población.
	La coordinación del área de protocolos deberá promover proyectos de sustentabilidad ecológica como puntos de tesis y proyectos de EPS y difundirlos en el seminario de investigación.
Difusión cultural	La Escuela deberá promover el intercambio y participación de la comunidad universitaria en la creación de propuestas artísticas y culturales por medio de convenios establecidos con instituciones culturales.
	Coordinar y difundir eventos dentro y fuera de las instalaciones de la Facultad para involucrar a la comunidad universitaria en actividades como festivales artísticos, concursos, conferencias, teatro y recursos literarios.
	Publicar y difundir textos utilizando los boletines electrónicos por medio de convenios de coedición.

Fuente: elaboración propia.

## **5.2. Programa de políticas y estrategias de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial para el desarrollo de los programas de docencia, investigación y extensión**

La extensión universitaria tiene como principal eje de acción la proyección de la universidad y por ende de cada una de las unidades académicas y dependencias en la sociedad guatemalteca, estableciendo una retroalimentación continua universidad-comunidad a través de la vinculación de los programas de docencia e investigación al conocimiento de las necesidades sociales, culturales y económicas que persigue el plan de extensión propuesto anteriormente.

Por tanto, la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial deberá trabajar bajo dos líneas de acción principales: la formación humana y profesional (programa de docencia) y el descubrimiento e implementación de nuevas metodologías de enseñanza a través de la investigación (programa de investigación), considerando que estos dos programas deben trabajar coordinadamente junto con el programa de extensión formando los tres pilares que dirigen la oferta académica a una gestión de calidad y excelencia vinculados a las necesidades del entorno social.

Con base en lo expuesto anteriormente, se propone la creación de un programa de políticas y estrategias de la EMI, el cual deberá estructurarse a través de la articulación de los programas de docencia, investigación y extensión por medio de los cuales la Escuela deberá encaminarse hacia una gestión integral de la organización académica, así como al desarrollo y diseño de proyectos en función de las competencias académicas y profesionales de la comunidad universitaria.

Tabla X. **Programa de políticas y estrategias de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial**

Campo	Función	Líneas de acción
Docencia	Formar profesionales de la ingeniería mecánica industrial de excelencia que el país demanda para el desarrollo	Enseñanza teórica, clases magistrales, resolución de problemas e iniciativas que promuevan el trabajo en equipo.
		Contar con información vigente y actualizada acerca de las necesidades de la sociedad.
		Realizar evaluaciones constantes del aprendizaje de los grupos involucrados.
		Análisis del plan de estudios.
		Interacción didáctica entre los grupos involucrados.
		Actualizar constantemente los objetivos de aprendizaje.
		Capacitar constantemente la planta académica a través de la creación de un programa de formación docente.
		Participar en el desarrollo de instituciones y comunidades estableciendo convenios y acuerdos de cooperación financiera y tecnológica que permita mejorar los procesos de producción y enseñanza de los cooperantes.
		Implementar un programa de orientación estudiantil que facilite la inducción en la carrera.
Establecer un sistema de incentivos para motivar al estudiante a realizar el mejor esfuerzo académico.		
Investigación	Generar nuevos conocimientos, avances tecnológicos y propuestas de planes basados en las necesidades y características de la sociedad	Investigación en la práctica docente.
		Investigación por medio del intercambio colectivo entre la Escuela y la comunidad.
	Retroalimentar la docencia a través de la investigación	Formar una comisión encargada de establecer los canales de comunicación necesarios para una retroalimentación continua.
Extensión	Trabajar coordinadamente con la docencia e investigación universitaria	Formar una comisión encargada de recopilar las iniciativas y necesidades por parte de la comunidad intrauniversitaria y extrauniversitaria orientados a satisfacer las necesidades académicas, culturales, económicas y sociales de los beneficiarios de las funciones de docencia e investigación.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al programa de políticas y estrategias propuesto es necesario, mejorar de forma permanente las deficiencias que se ven reflejados en la falta de articulación de los programas de docencia, investigación y extensión.

Tabla XI. **Vinculación docencia, investigación y extensión**

Descripción del problema	Objetivo	Acciones de mejora
Baja participación de la planta académica en proyectos y programas de extensión y vinculación	Incrementar la participación de la planta académica a los proyectos de investigación y necesidades de los sectores productivos	Ampliar los canales de comunicación entre la oficina de vinculación y los empleadores del sector productivo del país e incorporándolos a las actividades semestrales de la Escuela.
Bajo porcentaje de graduados por año	Aumentar la tasa de egresados por año	Generar un programa de apoyo al estudiante de cierre. Establecer alternativas equivalentes como requisito para graduarse, cursos de titulación, informes de servicio social e informes de trabajo profesional.
Baja participación de la comunidad estudiantil en los programas de investigación y extensión.	Incrementar la participación de los estudiantes en los programas de investigación y extensión.	Crear un programa de emprendedores a través de convocatorias realizadas por empresas y gestionadas por la Escuela permitiendo una participación más activa del estudiante.

Fuente: elaboración propia.

En conclusión, el programa de docencia deberá atender la formación del recurso humano capacitado, el programa de investigación el descubrimiento de nuevos conocimientos y métodos de enseñanza para retroalimentar la docencia y finalmente establecer un vínculo entre la Escuela y la comunidad, a través del programa de extensión y servicio transponiendo el conocimiento en función de las ventajas académicas y las necesidades que refleja la sociedad en general.

### **5.3. Programa de Investigación Básica y Aplicada**

La investigación es el punto de partida para la generación de conocimiento y nuevas metodologías de enseñanza en función de los cambios técnicos, tecnológicos, sociales y culturales que se reflejan en la sociedad guatemalteca.

Por tanto, la Escuela deberá estar orientada a promover, coordinar, evaluar y difundir la educación a través de diversos programas en los cuales se vincula al docente con la investigación, creando de esta manera una retroalimentación permanente en función de las necesidades de la sociedad.

Para que el programa de investigación responda a las necesidades de la sociedad es necesario realizar una función sustantiva de vinculación, proporcionadas en la mayoría por las actividades realizadas a través del programa de extensión y servicio.

Es importante considerar que los programas de docencia e investigación deben tener relación estrecha para llevar a cabo las funciones de forma eficaz, para ello se deben tomar en cuenta dos aspectos de vital importancia, la planta académica que normalmente está estructurada de manera que cumpla las necesidades de la actividad docente, sin tomar en cuenta las necesidades de sociedad y la actividad investigativa que en ocasiones se valora más que el desempeño académico-pedagógico y la repercusión sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Tabla XII. **Similitudes y diferencias entre los programas de docencia e investigación**

Similitudes	Diferencias	
Docente - investigador	Docente	Investigador
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizarse constantemente en los avances de su campo de estudio</li> <li>• Identificar los temas y problemas más relevantes para el presente y el futuro.</li> <li>• Reconocer las creencias y visiones del mundo que subyacen a las diferentes aportaciones de individuos y grupos.</li> <li>• Analizar el rigor metodológico de los diferentes estudios.</li> <li>• Señalar los elementos de su área de estudio que favorecen apropiarse del conocimiento para guiar la acción.</li> <li>• Estudiar las habilidades y destrezas necesarias para profundizar en el área de estudio.</li> <li>• Planificar la acción docente - investigador.</li> <li>• Ponerla en práctica</li> <li>• Evaluar la acción</li> <li>• Comunicar el proceso y resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayor parte de su actuación tiene un carácter privado: docente - alumno.</li> <li>• Sus planes se aceptan sin más.</li> <li>• Sus proyectos se renuevan anualmente sin solución de continuidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su actuación tiene carácter público. Ha de dar cuenta de su trabajo a otros expertos y a sus pares.</li> <li>• Sus planes son evaluados y ha de competir por sus recursos.</li> <li>• Cada proyecto implica un proceso de competición.</li> <li>• Cuanto más potente es el equipo y mayor la responsabilidad en él, mayor es la carga de burocracia y gestión.</li> </ul>

Fuente: SANCHO GIL, Juana M<sup>a</sup>. *Docencia e investigación en la universidad: una profesión, dos mundos*. p. 49.

De acuerdo a la tabla anterior se puede afirmar que el campo docente se vincula con la investigación de manera que la productividad académica, técnica, cultural y científica favorezca los procesos de enseñanza-aprendizaje e investigación y que por ende se vean reflejados en el programa de extensión y servicio mejorando el entorno universitario y social de la región.

#### Políticas del Programa de Investigación Básica y Aplicada

- Desarrollar investigación básica y aplicada orientada a satisfacer las necesidades de la sociedad guatemalteca.
- Fomentar la investigación en los distintos niveles académicos que permita actualizar los planes de estudio en función de las competencias académicas y profesionales que demanda el mercado laboral actual.
- Contribuir a la actualización constante de la planta académica y la población estudiantil.
- Involucrar a la población estudiantil en los programas de investigación
- Difusión de proyectos y resultados obtenidos de investigación
- Apoyar proyectos e iniciativas que garanticen el desarrollo del programa de investigación de estudiantes y docentes y que articulen junto con la docencia.
- Apoyar proyectos e iniciativas que promuevan los vínculos interinstitucionales y establezcan convenios con organismos nacionales e internacionales en el campo de la investigación.



### **5.3.1. Estrategias**

Considerando la estrecha relación que debe existir entre los programas de docencia e investigación, para que el programa de investigación cumpla con las políticas se proponen una serie de acciones orientadas a la creación de subprogramas los cuales se detallan a continuación.

- Programa de investigación para estudiantes

El objetivo es vincular a la población estudiantil a iniciativas y procesos de investigación concretos permitiéndoles conocer las dinámicas del proceso investigativo a través del trabajo en equipo.

- Programa de redes de investigación

El objetivo es conformar una comunidad activa de aprendizaje involucrando a docentes y estudiantes para impulsar los proyectos e iniciativas de investigación orientados a una mejora sustancial de la actividad docente y la calidad de la enseñanza hacia la población estudiantil.

- Programa de capacitación docente

El objetivo es proporcionar a la planta académica de la Escuela capacitación permanente de acuerdo a las competencias académicas y profesionales que exige el mercado laboral actual en función del progreso y desarrollo del país.

Tabla XIII. Subprogramas y estrategias del programa de investigación

Programa	Estrategias
Investigación para estudiantes	Vincular a los estudiantes a través de la programación académica de los docentes a proyectos de investigación de menor cuantía financiados por los recursos universitarios,
	Utilizar el Centro de Investigaciones de Ingeniería para desarrollar proyectos de investigación e incluirlos dentro de las áreas de prácticas iniciales e intermedias.
	Desarrollar un sistema de equivalencias que permita al estudiante desarrollar proyectos de investigación como requisito académico para optar a otras asignaturas.
	Utilizar el departamento de difusión para promover eventos como seminarios, jornadas de investigación, congresos nacionales e internacionales, etc.
	Otorgar premios de reconocimiento a estudiantes destacados en el campo de la investigación.
	Establecer un presupuesto anual para el desarrollo de investigación.
	Establecer convenios de cooperación tecnológica y financiera con organismos nacionales e internacionales para facilitar la gestión de proyectos de investigación.
	Seguimiento continuo y orientación al estudiante a través del curso de seminario de investigación.
	Publicar textos científicos y avances tecnológicos orientados a la realización de proyectos de investigación a través de boletines electrónicos.
Redes de investigación	Establecer un programa de cooperación semestral con otras universidades nacionales e internacionales.
	Utilizar las clases magistrales para crear un equipo de trabajo conformado por docentes y estudiantes que fomente la participación activa y el trabajo en equipo.
	Crear un programa de seguimiento al egresado que permita a los docentes evaluar el desempeño y detectar las áreas de mejora.
	Ampliar los canales de comunicación entre las distintas unidades académicas con el objetivo de detectar áreas de mejora y dar paso a proyectos de investigación gestionados por docentes y estudiantes.
	Establecer convenios con los sectores productivos del país y promover proyectos de investigación dirigidos a la planta académica.

Continuación de tabla XIII.

Programa	Estrategias
Formación docente	Aplicar resultados del estudio de mercado para establecer las necesidades formativas de la Escuela.
	Divulgación de ofertas de capacitación por parte de empresas e instituciones nacionales e internacionales.
	Apoyo y gestión de becas a los docentes para realizar estudios de postgrado a nivel nacional e internacional.
	Realizar seminarios de formación permanente moderadas por miembros de organismos nacionales e internacionales que orienten el desempeño docente de la planta académica.
	Enseñanza de una segunda lengua
	Difusión de los resultados de proyectos de investigación que orienten a los docentes en las áreas que necesiten capacitarse.
	Establecer sistemas de asesoría para docentes en el ejercicio de cargos administrativos dentro de la facultad.

Fuente: elaboración propia.

#### 5.4. Procesos académicos

La excelencia académica constituye uno de los elementos más importantes de la educación superior cuyo objetivo consiste en: promover y mejorar la calidad de los procesos académicos en función de las exigencias del mercado laboral y de la sociedad en general.

- Estrategias
  - Crear y fortalecer un programa permanente de difusión de lineamientos, reglamentos y procedimientos institucionales de la Escuela.

- Innovar metodologías de enseñanza, contenido del plan de estudios y los métodos de evaluación para mejorar el desempeño de los estudiantes tomando en cuenta los requerimientos de los distintos sectores productivos del país.
- Establecer y fortalecer los sistemas de acreditación y evaluación del desempeño docente.
- Diseño y aplicación de un mecanismo de registro de las actividades e interacción de los docentes con la comunidad académica interna y externa.
- Ejecución de un programa permanente de apertura y flexibilidad curricular por área académica y niveles de formación.
- Fortalecimiento del Área Social Humanística ampliando el servicio académico hacia las distintas problemáticas que afronta la sociedad guatemalteca.
- Establecer y fortalecer un programa de evaluación permanente de resultados de investigación.
- Conformación, registro y control de una comisión de investigación integrada por los distintos niveles académicos.
- Difusión y fortalecimiento de los procesos de acreditación institucional.

- Establecer un sistema de estímulos a estudiantes, docentes e investigadores.
- Formular y ejecutar un programa de formación y desarrollo docente.
- Ampliación del servicio académico innovando programas de pregrado y posgrado.
- Revisar el contenido de la planeación de la Escuela y fomentar el intercambio de información sobre los avances y dificultades que se han presentado en la ejecución de las acciones con el fin de propiciar las mejoras pertinentes.
- Establecer un programa de asistencia académica con la intención de fortalecer las prácticas docentes en los procesos académicos a través de una retroalimentación continua con otras instituciones.
- Propiciar la participación de los directores de cada Escuela en actividades orientadas al análisis de los avances y resultados de evaluaciones en los procesos académicos correspondientes a cada Escuela.

## **5.5. Egresados y entorno**

Las actividades de seguimiento a egresados son la fuente principal de información confiable acerca del impacto que tiene la preparación académica del egresado en el entorno, sobre el cual ejercer la profesión fortaleciendo los vínculos Escuela-egresado-empresas.

- Estrategias
  - Enfocar los resultados obtenidos de este estudio y darle continuidad al mismo para crear un mecanismo que pueda retroalimentar los programas académicos, desempeño docente y prácticas laborales en función de los requisitos que exige el mercado laboral actual.
  - Mantener contacto permanente con los egresados en los distintos campos ocupacionales, potenciando los medios y canales de comunicación existentes para determinar el impacto de los egresados en la sociedad, la pertinencia de la oferta académica y las necesidades de formación como soporte para la toma de decisiones.
  - Actualizar constantemente la base de datos de egresados y vincularlos a los programas y actividades de la Escuela, para desarrollar una retroalimentación continua que permita sistematizar y manejar la información de variables académicas y profesionales de cada egresado facilitando los procesos de comunicación y seguimiento de los egresados.
  - Difusión y gestión de demanda laboral por parte de la Escuela a los egresados a través de los convenios ya establecidos con empresas e instituciones.

- Crear una asociación de egresados y establecer un representante que contribuya a la formulación de políticas académicas y administrativas de la Escuela en función del desempeño de los egresados en los distintos campos ocupacionales.
- Crear un programa de reconocimiento al egresado en los campos académico, social, económico, político y cultural como parte representativa de la Escuela.
- Vincular a los egresados con la comunidad estudiantil gestionando actividades como seminarios y conferencias en donde los moderadores sean los egresados, permitiendo el intercambio de conocimientos adquiridos del plan académico así como de experiencias laborales.
- Ampliar los canales de comunicación con el área pública y privada para establecer convenios e iniciativas que promuevan espacios de prácticas, trabajos de graduación y proyectos de EPS.

## **5.6. Mejora del bienestar institucional**

Se define el bienestar institucional como el conjunto de actividades orientadas a la formación integral de la comunidad universitaria fomentando el desarrollo del ejercicio profesional autónomo, interpretación de las necesidades de la sociedad, consolidación de identidad cultural y promoción del desarrollo atendiendo las normas y políticas de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

- Estrategias
  - Generar espacios extracurriculares enfocados a la formación integral de los estudiantes.
  - Realizar y promover actividades deportivas, culturales y recreativas que estimulen la participación de toda la comunidad universitaria.
  - Diseñar mecanismos que coadyuven la permanencia del estudiante dentro de la universidad.
  - Crear un programa semestral de reconocimiento a estudiantes, docentes y personal administrativo con el fin de motivar a la comunidad universitaria en cada una de las atribuciones.
  - Creación de un programa de asesoría pedagógica al estudiante con atención oportuna y continua a problemas de bajo rendimiento académico, orientación, asesoría personal y vocacional que permita establecer las herramientas adecuadas que contribuyan a la formación personal, vocacional, académica y profesional.
  - Realizar y promover campañas de salud integral con el fin de evaluar las circunstancias del entorno y problemáticas de salud pública.
  - Creación de un programa de acompañamiento al egresado que faciliten la inserción al mercado laboral actual.



- Fortalecimiento de los programas de becas a estudiantes.
- Generar y promover a los estudiantes temas de investigación que sirvan como puntos de tesis, proyectos de EPS y prácticas laborales para darle seguimiento durante el proceso de realización con el fin de aumentar los índices de graduados por año.
- Promover los programas académicos, actividades y servicios a través de un sistema de comunicación que involucre medios digitales, audiovisuales y escritos.

#### **5.7. Organización, gestión y administración**

Dentro del proceso de autoevaluación institucional, los procesos de organización, gestión y administración tienen la finalidad de evaluar la capacidad que tiene la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de generar nuevos procesos y programas académicos, metodologías de enseñanza, mecanismos para administrar eficientemente los recursos existentes y generar estrategias que beneficien a toda la comunidad universitaria.

- Estrategias
  - Crear espacios de participación involucrando a la comunidad universitaria orientados a evaluar constantemente la concordancia del alcance de la misión y el plan educativo institucional.

- Establecer un sistema de evaluación permanente del desempeño docente y administrativo que provea información para sustentar el otorgamiento de incentivos y reconocimientos a la labor profesional calificada.
- Amplia difusión de los planes, actividades y proyectos orientados a una gestión de calidad por parte de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial a la comunidad universitaria.
- Mantener un clima organizacional óptimo y un estímulo permanente con base a resultados esperados, trabajo en equipo y pertenencia institucional.
- Generar y promover espacios de prácticas, proyectos de EPS y temas para trabajos de graduación orientados a incrementar la participación de la población estudiantil a los procesos de mejora de la Escuela.

## CONCLUSIONES

1. Las empresas que contratan profesionales de la ingeniería mecánica industrial establecen que dentro de las principales fortalezas que poseen los egresados, figuran: el dominio de los fundamentos teóricos, ya que, afirman que la USAC les proporciona una buena base para ejercer la profesión dentro del mercado laboral; asimismo, afirman que poseen buena capacidad para el análisis y el manejo de información así como un buen dominio técnico y adaptación tecnológica en los distintos sectores productivos del país. No obstante dentro de las debilidades constataron que no poseen dominio de por lo menos un idioma extranjero, carecen de experiencia laboral, no se encuentran actualizados tecnológicamente, baja capacidad en la elaboración de informes escritos, poco manejo de costos y de equipo industrial, consideran que es necesario especializarse más y reforzar aspectos de planificación y administración financiera.
2. El 55 % de las empresas encuestadas afirman que el actual perfil de egreso del ingeniero mecánico industrial satisface los requerimientos para un desempeño laboral satisfactorio, el 33 % y el 45 % de los egresados consideran que el perfil académico que poseen satisface en gran medida y totalmente el perfil profesional requerido por las empresas respectivamente, dicho perfil se conforma de conocimientos y aptitudes dentro de las que destacan: liderazgo, conocimientos específicos, manejo de un idioma extranjero, actitud analítica, iniciativa de trabajo, experiencia laboral, respecto por la naturaleza y el manejo de equipos de trabajo complementado así el grado de preparación académica que posea el egresado.

3. La versatilidad de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial le proporciona al egresado la oportunidad de ejercer la profesión en distintos sectores productivos del país, destaca entre ellos el sector industrial con mayor participación de profesionales ya que, el 68 % de los egresados encuestados afirman laborar en dicho sector aunado a un 60 % del total de empresas encuestadas que aseguran contratar ingenieros mecánicos industriales y que pertenecen al sector industrial; el 15 % de las empresas encuestadas son del sector comercial siendo un 8 % de egresados que laboran en este sector, un 10 % de empresas encuestadas pertenece al sector de servicios cuya proporción de egresados laborando en este sector asciende al 11 % y finalmente un 15 % de las empresas son del sector gubernamental con una participación del 10 % de egresados que afirman laborar en este sector siendo estos cuatro sectores los principales demandantes de profesionales de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial.
  
4. De acuerdo a las cuatro unidades de muestreo establecidas se calculó una muestra de 98 estudiantes, 69 egresados, 5 docentes y 20 empresas de distintos sectores productivos del país, cuyas opiniones se reflejan a través de los resultados mostrados en cada gráfico y que convergen en la necesidad de realizar mejoras en el programa académico, dentro de las cuales destacan la reestructuración del plan de estudios con base en los resultados obtenidos en este estudio, readecuar los métodos de enseñanza y sistemas de evaluación a problemas de la realidad actual, abastecer los laboratorios con equipo adecuado y más importante la actualización bibliográfica.

5. Dentro de las principales fortalezas del programa académico de la EMI destacan la capacidad profesional de la planta académica con la que cuenta, gran capacidad administrativa y profesional del personal y la oficina de vinculación a través de convenios con empresas. Sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos de este estudio se proyectan debilidades tales como la falta de un programa de seguimiento a egresados, muy pocos docentes profesionales de la ingeniería mecánica industrial, bajo esfuerzo en la implementación de los programas de docencia, investigación y extensión, equipo técnico y tecnológico deficiente, no cuenta con un sistema de información eficiente y poco esfuerzo por involucrar tanto a docentes como estudiantes en mejorar el plan académico.
  
6. Para lograr una mejora sustancial en el programa académico de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial se hace referencia al plan de mejora propuesto en este estudio, utilizado como herramienta involucrando totalmente al estudiante, docente, egresado y empleador en relación a la carrera en estudio, fomentando el compromiso de cada una de las partes por ser partícipes en cada una de las actividades evaluativas, tomando consciencia de la necesidad del cambio orientado a mejorar la calidad de vida de los guatemaltecos a través del ejercicio profesional del egresado.

7. De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, el número de profesionales por año que actualmente, egresan de la Facultad no son suficientes para cubrir la demanda del mercado laboral ya que tan sólo el 10 % del total de egresados encuestados se encuentra desempleado y la única razón obedece a la continuación de estudios de posgrado por lo que es necesario incrementar la cifra de egresados a corto plazo en un 52 % y a largo plazo en un 63 %. Por otra parte la tendencia a colegiarse por parte de los egresados es de una proporción muy baja del 30 % ante un 70 % de egresados que indican no colegiarse al momento de graduarse. Finalmente es notoria la continuación de estudios de posgrado por parte de los egresados ya que, únicamente el 28 % no posee ningún estudio posterior al finalizar la carrera.

## RECOMENDACIONES

1. Establecer un programa de evaluación semestral involucrando de forma activa a los docentes para proponer metodologías de reforzamiento en las áreas con mayor deficiencia aplicando los resultados del estudio realizado.
2. Involucrar de forma permanente a los egresados a través de un programa de seguimiento, para promover acciones dirigidas al cumplimiento de la misión y visión de la Escuela de manera que cumpla con el perfil profesional que requieren los empleadores.
3. Ampliar y reforzar los canales de comunicación existentes, aumentando así los convenios con empresas e instituciones de los distintos sectores productivos del país e informar al estudiante acerca de las distintas opciones laborales que los empleadores requieren.
4. Involucrar a estudiantes, docentes, egresados y empleadores de forma activa a las evaluaciones de los programas académicos a través del seguimiento continuo del presente estudio.
5. Establecer comunicación permanente con empleadores, docentes y universidades privadas e invitarlos a las instalaciones de la Facultad para realizar una retroalimentación continua, que permita detectar con mayor facilidad los puntos débiles del programa académico y actualizarlos constantemente a través de la experiencia laboral.

6. Introducir el plan de mejora al marco normativo de la Escuela y utilizarlo como herramienta de autoevaluación.
7. Realizar un análisis de las causas de deserción del estudiante posterior al cierre de pènsun y proponer acciones encaminadas a la graduación de los estudiantes para incrementar el promedio actual de graduación.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ACCAI. *Manual de acreditación* [en línea]. <<http://acaii.org.gt/sistema-de-acreditacion>>. [Consulta: 4 de febrero de 2014].
2. Banco de Guatemala (BANGUAT). *Producto Interno Bruto Trimestral* [en línea]. <[http://www.banguat.gob.gt/cuentasnac/1T\\_2014\\_JM.pdf](http://www.banguat.gob.gt/cuentasnac/1T_2014_JM.pdf)>. [Consulta: 4 de agosto de 2014].
3. Cámara de Comercio de Guatemala. *Obtención de contactos con empresas para realizar el estudio de mercado*. Guatemala: CCG, 2014. 26 p.
4. Cámara de Industria de Guatemala. *Obtención de contactos con empresas para realizar el estudio de mercado*. Guatemala: CIG, 2014. 1 p.
5. CROCKER MORALES, Juan Carlos. *Análisis de egresados de la carrera de Ingeniería Industrial, quinquenio 1996 – 2000*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003. 210 p.

6. CULAJAY ZAMORA, Maynor David. *Estudio de mercado de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Ingeniería en Ciencias y Sistemas, Licenciatura en Matemática Aplicada y Licenciatura en Física Aplicada de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el sector laboral*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 281 p.
7. DIAZ RUIZ, Álvaro Mauricio. *Implementación de programa de seguimiento de graduados de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 61 p.
8. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. *Obtención de estadísticas de estudiantes y egresados*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2014. 1 p.
9. GÁLVEZ RAMÍREZ, Edi Giovanni; MORALES GARCÍA, Romeo. *Oferta, demanda y mercado laboral del Ingeniero Civil en Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Civil. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2008. 68 p.
10. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlo; BAPTISTA LUCIO, Pilar. *Metodología de la investigación*. 4a ed. México: McGraw-Hill, 2008. 850 p.

11. Instituto Nacional de Estadística (INE). *Encuesta Nacional de Empleos e Ingresos* [en línea]. <<http://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas/empleo-e-ingresos>>. [Consulta: 3 de julio de 2014].
12. OROZCO CASTAÑEDA, Karin Yessenia. *Estudio de Mercado de las carreras de Ingeniería Mecánica, Mecánica Eléctrica, Eléctrica y Electrónica en el sector laboral*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 270 p.
13. POPE, Jeffrey L. *Investigación de mercados*. 2a. ed. Bogotá: Norma S. A., 1997. 400 p.
14. SANCHO GIL, Juana M<sup>a</sup>. *Docencia e investigación en la universidad: una profesión, dos mundos*. Barcelona: Educar 28, 2001. 60 p.
15. WALPOLE, Ronald E. *Probabilidad y estadística para ingenieros*. 6a. ed. México: Prentice – Hall Hispanoamérica, 1999. 739 p.



# APÉNDICES

## APÉNDICE 1

### ENCUESTA DE ESTUDIANTES

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



Se está realizando un estudio de mercado de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC por lo que se requiere de su colaboración para la obtención de información confiable que será utilizada con fines de mejoramiento a la carrera.

#### 1. Género

- Masculino  
 Femenino

Está debidamente informado acerca de:

	<b>Sí</b>	<b>No</b>
2. La filosofía y fines de la USAC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Los objetivos de la Facultad de Ingeniería.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. La misión y visión de la Facultad de Ingeniería.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. El propósito y objetivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. La misión y visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## CATEDRÁTICOS

Los catedráticos, evidencian:

	Ninguno	Pocos	Algunos	La mayoría	Todos
7. Capacidad profesional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Capacidad didáctica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Experiencia laboral acorde a la carrera.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Interés por el aprendizaje del estudiante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Los catedráticos:

	Ninguno	Pocos	Algunos	La mayoría	Todos
11. Resuelven dudas al estudiante de forma proactiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Utilizan métodos y técnicas innovadoras que faciliten el aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Estimulan el aprendizaje a través de la investigación y/o experiencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Cumplen con el contenido previsto en los programas de estudio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Promueven actividades que permitan poner en práctica lo impartido en clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Utilizan material didáctico actualizado en el curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Ninguno	Pocos	Algunos	La mayoría	Todos
17. Promueve el trabajo en equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Propone, comunica y gestiona formas de aprendizaje enfocadas al logro de los objetivos del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Considera que los métodos de evaluación:

	Sí	No
19. Reflejan congruencia con lo que he aprendido en clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Requieren la comprensión a fondo de los contenidos del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### PLAN DE ESTUDIOS

22. ¿Los programas de estudio y proyectos en cada curso facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje?

- Ninguno
- Muy pocos
- Algunos
- La mayoría
- Todos

**23. ¿Las clases de laboratorio utilizan métodos y técnicas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje?**

- Ninguna
- Muy pocas
- Algunas
- La mayoría
- Todas

**24. Dentro de la formación académica ¿Cómo califica los contenidos de los cursos que ha recibido en relación a la carrera?**

- Malos
- Deficientes
- Buenos
- Muy buenos
- Excelentes

**25. ¿La cantidad de carga académica del pènsum de estudios es proporcional a la cantidad de cursos que recibe por semestre?**

- Sí
- NO

**26. ¿Cuál es el grado de satisfacción en relación a la preparación académica que ha recibido hasta el momento?**

- Insatisfecho
- Poco satisfecho
- Regularmente satisfecho
- Satisfecho
- Muy satisfecho



## LA ESCUELA

La Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, evidencia:

	Nula	Muy poca	Regular	En gran medida	Totalmente
27. Capacidad administrativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Capacidad profesional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Calidad del servicio al estudiante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**30. ¿La Escuela promueve actividades que estimulen al estudiante para hacer el mejor esfuerzo académico?**

- Nunca
- Pocas veces
- Algunas veces
- La mayoría de las veces
- Siempre

**31. ¿La Escuela promueve actividades que permitan informar al estudiante de los avances técnicos y científicos de la carrera?**

- Nunca
- Pocas veces
- Algunas veces
- La mayoría de las veces
- Siempre

**32. ¿La Escuela promueve actividades que permitan al estudiante conocer las necesidades del mercado laboral actual respecto a la carrera?**

- Nunca
- Pocas veces
- Algunas veces
- La mayoría de las veces
- Siempre

**INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

La carrera cuenta con equipo de calidad y libre acceso que permita mejorar el desempeño del estudiante en cuanto a:

	<b>Sí</b>	<b>No</b>
33. Equipo de cómputo y software actualizados con acceso a internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Laboratorios en buen estado con el equipo necesario para el buen desarrollo de las prácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Audiovisuales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cómo califica las instalaciones de la Facultad respecto a:

	<b>Muy malas</b>	<b>Malas</b>	<b>Regulares</b>	<b>Buenas</b>	<b>Muy buenas</b>	<b>Excelentes</b>
36. Iluminación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Ventilación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Mobiliario y equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Seguridad e higiene.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## SERVICIOS

El personal de servicio de la Facultad, evidencia:

	Nula	Muy poca	Regular	En gran medida	Totalmente
40. Capacidad administrativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. Capacidad profesional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Calidad en la prestación de servicios al estudiante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cómo califica el servicio que presta la biblioteca de la Facultad respecto a:

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
43. Material didáctico actualizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Diversidad temática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Acceso a internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Desea usted hacer alguna observación, sugerencia o comentario sobre estos temas o sobre algún otro punto que en su opinión merece la atención de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial referente a la carrera.**

Fuente: elaboración propia.

## APÉNDICE 2

### ENCUESTA DE EGRESADOS

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



Señor(a) egresado(a):

Se está realizando un estudio de mercado de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que se requiere de su colaboración para la obtención de información confiable que será utilizada con fines de mejoramiento.

#### 1. Género

- Masculino
- Femenino

#### 2. ¿Es usted colegiado activo en este momento?

- Sí
- NO

#### PREPARACIÓN ACADÉMICA

#### 3. ¿Cuáles fueron las actividades que más contribuyeron a la formación profesional?

- Clases magistrales
- Laboratorios
- Proyectos
- Visitas técnicas
- Otros

Considera que la formación académica responde a las necesidades de:

	Muy poco	Poco	Regular	En gran medida	Totalmente
4. El mercado laboral nacional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. El mercado laboral centroamericano.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. El mercado laboral internacional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. **¿El perfil académico que usted posee es congruente con el perfil profesional que busca el mercado laboral actual?**

- Nada
- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

8. **¿La formación académica integra la solución de problemas relacionados con la problemática socioeconómica del país?**

- Nada
- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

9. **¿Los métodos de evaluación utilizados en cada asignatura evidenciaron coherencia con situaciones acordes a la realidad?**

- Nada
- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

10. **¿Posee estudios de posgrado?**

- Ninguno
- Doctorado
- Maestría
- Especialización
- Diplomado
- Certificación

11. **¿El perfil académico que usted posee le facilita la continuidad para estudios de posgrado?**

- Nada
- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

12. **¿Cree usted que es necesario poseer estudios de posgrado para obtener un mejor desempeño laboral?**

- Sí
- NO

**13. ¿Considera que está suficientemente preparado técnica y científicamente para desempeñarse profesionalmente en el mercado laboral actual?**

- Muy bajamente preparado
- Bajamente preparado
- Regularmente preparado
- Altamente preparado
- Totalmente preparado

**14. ¿La carrera le brindó la oportunidad de crear fuentes de empleo?**

- Ninguna
- Muy poca
- Algunas veces
- La mayoría de las veces
- Siempre

**15. De acuerdo a la preparación académica ¿Cómo califica la inserción dentro del mercado laboral?**

- Muy fácil
- Fácil
- Regular
- Difícil
- Muy difícil

**16. ¿Cómo valora la oferta educativa y las condiciones de estudio que le brindó la carrera de Mecánica Industrial?**

- Muy mala
- Mala
- Regular
- Muy buena
- Excelente

**17. ¿Cuál es el grado de satisfacción en relación a la preparación académica que la carrera le brindó?**

- Insatisfecho
- Poco satisfecho
- Regularmente satisfecho
- Satisfecho
- Muy satisfecho

### **DESEMPEÑO LABORAL**

**18. ¿Cuál es la situación laboral actual?**

- Empleado
- Empleador
- Desempleado

Si su respuesta anterior es empleado o empleador pase a la pregunta 20.

Si su respuesta anterior es desempleado pase a la pregunta 19 y posteriormente a la pregunta 35.

**19. ¿Motivo por el cual se encuentra desempleado?**

- No encuentra trabajo en su campo
- No encuentra trabajo en ningún campo
- Se encuentra pensionado
- Otros:

**20. ¿Cuánto tiempo tiene de ejercer la profesión?**

- 1 – 5 años
- 6 – 10 años
- 11 – 15 años
- 16 – 20 años
- Más de 20 años



**21. Área a la que pertenece la empresa o institución.**

- Pública
- Privada
- ONG
- Organismo internacional
- Otros:

**22. Área de cobertura.**

- Municipal
- Departamental
- Nacional
- Internacional

**23. Sector laboral vinculado con la empresa o institución.**

- Industrial
- Servicios
- Comercial
- Gubernamental
- Otros:

**24. ¿Cuál es el rango de ingresos que obtiene mensualmente?**

- Menos de Q.5000
- Q.5001 – Q.10000
- Q.10001 – Q.15000
- Más de Q.20000

**25. ¿El rango de ingresos que obtiene actualmente coincidió con las expectativas al momento de obtener el empleo?**

- SI
- NO

**26. Si la respuesta anterior es negativa, indique la razón.**

- Esperaba mayores ingresos
- Esperaba menores ingresos

**27. ¿Cuál es la jornada laboral actual?**

- Jornada completa
- Media jornada
- Tiempo parcial
- Trabajo temporal

**28. ¿Qué tipo de contratación tiene?**

- Plazo fijo
- Tiempo indefinido
- Contrato
- Otros:

**29. ¿El trabajo que desempeña tiene relación con el área de la competencia?**

- SI
- NO

**30. ¿Ha encontrado algún tipo de discriminación por género?**

- Si, mayormente contratan hombres
- Sí, mayormente contratan mujeres
- No, ningún tipo de discriminación

**31. ¿Ha encontrado algún tipo de discriminación por la universidad en la cual se graduó?**

- SI
- NO

**32. ¿Ha participado en la generación de empresas?**

- SI
- NO

**33. En su experiencia ¿Cómo califica el desempeño de los egresados de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC respecto a otras universidades?**

- Muy superior
- Superior
- Igual
- Inferior
- Muy inferior

**34. De acuerdo al plan de estudios, seleccione las áreas que tengan mayor incidencia dentro del desempeño laboral.**

- Básica
- Humanística
- Administrativa
- Complementaria
- Producción
- Métodos cuantitativos
- Mecánica

#### **LA ESCUELA Y LOS EGRESADOS**

**35. ¿Conoce usted la misión y visión de la Escuela?**

- SI
- NO

**36. ¿La Escuela busca oportunidades para que el estudiante realice sus prácticas y/o trabajos de graduación en distintas instituciones?**

- SI
- NO

**37. ¿En la Escuela se imparten cursos que ayudan al estudiante a adquirir conciencia y responsabilidad social?**

- SI
- NO

**38. ¿Considera que la Escuela debería promover cursos que desarrollen y fomenten las destrezas y habilidades en la creación de empresas y fuentes de trabajo?**

- SI
- NO

**39. ¿La Escuela invita a los egresados a proponer mejoras al plan de estudios de la carrera?**

- Nunca
- Pocas veces
- Algunas veces
- Muchas veces
- Siempre

**40. ¿En algún momento la Escuela se ha comunicado con usted para realizar una retroalimentación continua?**

- Nunca
- Pocas veces
- Algunas veces
- Muchas veces
- Siempre

## PLAN DE ESTUDIOS

**41. ¿Los contenidos del plan de estudios le otorgaron suficientes herramientas para asegurarle un desempeño laboral satisfactorio?**

- Ninguno
- Pocos
- Algunos
- La mayoría
- Todos

**42. ¿El plan de estudios incluye suficientes actividades prácticas que fortalezcan las destrezas y habilidades que conforman el perfil de egreso de la carrera?**

- Ninguna
- Pocas
- Algunas
- La mayoría
- Todas

**43. ¿Considera que el plan de estudios de la carrera satisface las necesidades tecnológicas de los sectores productivos del país?**

- Ninguna
- Pocas
- Algunas
- La mayoría
- Todas

Que calificación le daría a la educación recibida en las áreas de la carrera con la siguiente ponderación:

	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
44. Básica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Humanística	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Administrativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. Complementaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48. Producción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49. Métodos cuantitativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50. Mecánica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

51. ¿Cómo califica los métodos de enseñanza-aprendizaje seguidos durante la carrera?

- Muy malos
- Malos
- Regulares
- Buenos
- Muy buenos

52. ¿Considera usted que la Escuela debe hacer modificaciones para que los egresados desempeñen mejor sus funciones profesionales?

- SI
- NO

**53. Si la respuesta anterior es positiva, indique los aspectos que considere deban modificarse.**

- Plan de estudios
- Métodos de enseñanza
- Sistemas de evaluación
- Métodos de investigación
- Personal administrativo
- Personal docente
- Prácticas
- Bibliografía
- Otros:

**Desea usted hacer alguna observación, sugerencia o comentario sobre estos temas o sobre algún otro punto que en su opinión merece la atención de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial referente a la carrera.**

Fuente: elaboración propia.

## APÉNDICE 3

### ENCUESTA DE CATEDRÁTICOS

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



Se está realizando un estudio de mercado de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que se requiere de su colaboración para la obtención de información confiable que será utilizada con fines de mejoramiento.

#### 1. Género

- Masculino
- Femenino

#### 2. ¿En dónde se desempeña actualmente?

- USAC
- Otras universidades
- Instituciones públicas
- Otras empresas
- Otros:

#### 3. ¿Cuántos años de experiencia docente posee?

- 1 - 3 años
- 4 – 6 años
- 6 – 10 años
- 11 – 15 años
- 16 – 20 años
- Más de 20 años



**4. ¿Cuenta usted con formación didáctico-pedagógica?**

- SI
- NO

**5. ¿Posee estudios de posgrado?**

- Ninguno
- Doctorado
- Maestría
- Especialización
- Diplomado
- Certificación

Considera que la carrera:

	<b>Nada</b>	<b>Muy poco</b>	<b>Regular</b>	<b>En gran medida</b>	<b>Totalmente</b>
6. Responde a las necesidades del mercado laboral nacional actual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Responde a las necesidades del mercado laboral centroamericano.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Responde a la realidad del contexto socioeconómico del país.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Participa activamente en la solución de problemas tecnológicos de los distintos sectores productivos del país.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10. ¿Considera que el actual p nsium de estudios otorga al estudiante conciencia social y cultural acerca de las distintas problemáticas que afronta la sociedad guatemalteca?**

- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

**11.  La distribución del peso específico de los cursos y actividades educativas del p nsium de estudios corresponde a la importancia de su contribución para el logro del perfil de egreso y los objetivos de la carrera?**

- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

En su experiencia y de acuerdo al desempeño del estudiante, como califica los programas de estudio de las siguientes áreas:

	<b>Muy malos</b>	<b>Malos</b>	<b>Regulares</b>	<b>Buenos</b>	<b>Muy buenos</b>	<b>Excelentes</b>
12. Básica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Humanística	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Administrativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Complementaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Producción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Métodos cuantitativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Mecánica

**19. ¿Considera que el perfil de los cursos y métodos de enseñanza están actualizados con respecto a los avances tecnológicos de los sectores productivos a nivel nacional y centroamericano?**

- Ninguno
- Algunos
- La mayoría
- Todos

**20. ¿Considera que los mecanismos de evaluación aplicados dentro de la carrera tienen coherencia con problemas de la realidad actual?**

- Ninguno
- Algunos
- La mayoría
- Todos

**21. ¿Tiene conocimiento de algún documento que promueva la misión y visión de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y que justifique la carrera?**

- SI
- NO

**22. ¿Tiene conocimiento de actividades que permitan dar seguimiento al egresado y verificar que contribuya al desarrollo sostenible del país?**

- SI
- NO

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje usted como catedrático:

	Nunca	Algunas veces	Regularmente	La mayoría de veces	Siempre
23. Promueve la concientización de la actualidad socioeconómica del país.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Promueve el trabajo en equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Realiza actividades para que el estudiante desarrolle capacidad de liderazgo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Realiza actividades para que el estudiante desarrolle creatividad y habilidades de innovación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Fomenta relaciones interpersonales positivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Concientiza al estudiante respecto al buen uso de los recursos naturales y el respeto por el medio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Realiza proyectos o actividades para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Estimula el aprendizaje autónomo permanente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Nunca	Algunas veces	Regularmente	La mayoría de veces	Siempre
31. Propone actividades de aprendizaje y orienta la realización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Despierta el interés de los estudiantes hacia los objetivos y contenidos del curso que imparte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Facilita el desarrollo de habilidades y destrezas a través de visitas técnicas, proyectos de campo, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Propone, comunica y gestiona formas de aprendizaje enfocadas al logro de los objetivos del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Resuelve dudas al estudiante fuera de los horarios de clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**36. ¿En algún momento la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial lo ha invitado a proponer mejoras al plan de estudios de la carrera?**

- Nunca
- Pocas veces
- Algunas veces
- Muchas veces

**37. ¿Considera que la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial debe hacer modificaciones para mejorar la calidad en la oferta académica?**

- SI
- NO
- Sin evidencia

**38. Si la respuesta anterior es positiva, indique los aspectos que considere deban modificarse.**

- Plan de estudios
- Métodos de enseñanza
- Sistemas de evaluación
- Métodos de investigación
- Personal administrativo
- Prácticas
- Bibliografía
- Otros:

**Desea usted hacer alguna observación, sugerencia o comentario sobre estos temas o sobre algún otro punto que en su opinión merece la atención de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial referente a la carrera.**

Fuente: elaboración propia.

## APÉNDICE 4

### ENCUESTA DE EMPRESAS

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



Se está realizando un estudio de mercado de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que se requiere de su colaboración para la obtención de información confiable que será utilizada con fines de mejoramiento.

**Nombre de la empresa o institución**

**1. Género**

- Masculino  
 Femenino

**2. Área a la que pertenece la empresa o institución.**

- Pública  
 Privada  
 ONG  
 Organismo internacional  
 Otro:

**3. Área de cobertura.**

- Municipal  
 Departamental  
 Nacional  
 Internacional

**4. Sector laboral vinculado con la empresa o institución.**

- Industrial
- Servicios
- Comercial
- Gubernamental
- Otro:

**5. ¿El ingeniero mecánico industrial que usted contrató, está laboralmente ubicado en el área de profesión?**

- SI
- NO

El profesional egresado de la Facultad de Ingeniería que la empresa o institución contrató:

	Nunca	Pocas veces	Algunas veces	La mayoría de veces	Siempre
6. Presenta tareas claras y bien ordenadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Muestra conocimientos y habilidades adquiridos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Manifiesta cooperación con el equipo de trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Fomenta el trabajo en equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Muestra iniciativa en el desempeño laboral.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Se dirige con respeto hacia los demás.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



	Nunca	Pocas veces	Algunas veces	La mayoría de veces	Siempre
12. Actúa con ética en el desempeño laboral.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Cumple con las metas y objetivos propuestos por la empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El profesional egresado de la Facultad de Ingeniería que la empresa o institución contrató, evidencia:

	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
14. Experiencia laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Buena voluntad en el cumplimiento de las labores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Responsabilidad en el cumplimiento de las atribuciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Identificación con la institución o empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Disposición para participar en capacitaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Disposición para compartir información y conocimientos con los compañeros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Capacidad de liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Capacidad de resolver problemas de la especialidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
22. Capacidad para ejecutar investigaciones de la especialidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Capacidad para planificar en función del trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Capacidad para elaborar informes escritos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Habilidad para presentar informes orales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Creatividad e innovación en el cumplimiento de las actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Capacidad técnica económica – financiera para hacer buen uso del recurso monetario.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Capacidad de análisis e interpretación de información cualitativa y cuantitativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Capacidad administrativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Capacidad de negociación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El profesional egresado de la Facultad de Ingeniería que la empresa o institución contrató, evidencia:

	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
31. Reconocimiento a los méritos ajenos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Reconocimiento de liderazgo en los demás.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Dominio técnico y tecnológico de la ingeniería mecánica industrial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Manejo de software y equipo de cómputo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Conocimiento de la realidad nacional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Conocimiento del contexto internacional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Contribuye a la transformación del entorno social en el cual se desempeña.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**38. ¿Considera que los graduados del programa de Ingeniería Mecánica Industrial son capaces de responder a las necesidades de desarrollo de Guatemala.**

- Muy poco
- Poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

**39. ¿Cómo valora la formación académica del ingeniero mecánico industrial de la USAC de manera que permita responder satisfactoriamente a las exigencias del mercado laboral actual?**

- Mala
- Deficiente
- Buena
- Muy buena
- Excelente

**40. ¿Conoce usted el perfil profesional que debe poseer el egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la USAC?**

- SI
- NO

**41. Si la respuesta anterior fue positiva ¿Considera que dicho perfil satisface los requerimientos para el desempeño profesional satisfactorio dentro de la empresa o institución?**

- Nada
- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

**42. ¿El género de la persona a contratar es un factor que influya en el momento de la selección?**

- SI
- NO

Si la respuesta anterior fue positiva ¿Por qué?

43. ¿La experiencia laboral es un factor que influya en la contratación del profesional?

- SI
- NO

44. ¿Cómo califica el desempeño laboral de un ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC respecto a las demás universidades del país?

- Muy inferior
- Inferior
- Igual
- Superior
- Muy superior
- Sin evidencia

Considera que la formación del ingeniero mecánico industrial favorece al desarrollo de actitudes críticas y proactivas en relación a:

	Nada	Muy poco	Regular	En gran medida	Totalmente
45. Derechos humanos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Equidad de género.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. Desarrollo sostenible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48. Manejo de riesgos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49. Prevención de desastres.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Según la experiencia, dentro del proceso de selección al momento de contratar a un ingeniero mecánico industrial egresado de la USAC cuál cree usted sea la visión de los aspirantes a laborar dentro de la empresa o institución según los siguientes factores:

**50. Preparación académica**

- Poseen menos de la que usted requiere
- Poseen la necesaria para el puesto
- Poseen más de la que usted requiere

**51. Experiencia laboral**

- Nula
- Muy poca
- Regular
- Suficiente
- Mucha

**52. Pretensión salarial**

- Espera obtener más de lo que usted puede pagarle
- Coincide con lo que usted puede pagarle
- Espera obtener menos de lo que usted pagaría

**53. ¿Cuáles son los requisitos indispensables que debe tener el profesional aspirante a laborar dentro de la empresa o institución?**

- Experiencia laboral
- Conocimientos específicos del área
- Manejo de paquetes de información actualizados
- Conocimiento y comunicación de por lo menos un idioma extranjero
- Iniciativa de trabajo
- Proactivo
- Liderazgo

- Reconocer el liderazgo en los demás
- Reconocer los méritos ajenos
- Manejo de equipos de trabajo
- Deseos de superación y vocación por la profesión
- Actitud analítica de mejorar constantemente
- Actitud humanista e interesada por la comunidad
- Actitud creativa e innovadora
- Respeto por los derechos humanos
- Tomar decisiones con criterio
- Respeto por la naturaleza
- Otros:

**54. ¿Cuáles son los requisitos académicos mínimos que debe tener el profesional aspirante a laborar dentro de la empresa o institución?**

- Técnico
- Diplomado
- Profesorado
- Diversificado
- Técnico Universitario
- Licenciatura
- Postgrado
- Estudios universitarios incompletos
- Otros:

**55. Según la experiencia, indique las áreas en las que necesita especializarse el ingeniero mecánico industrial con respecto a las exigencias del mercado laboral actual en Guatemala.**

- Administración de empresas
- Administración financiera
- Mercadeo y ventas
- Preparación y evaluación de proyectos
- Normas ISO

- Aseguramiento de la calidad
- Procesos térmicos
- Procesos de manufactura
- Métodos de producción
- Control de producción
- Diseño de maquinaria
- Mantenimiento industrial
- Programación de equipos de control
- Seguridad industrial
- Otros:

**56. ¿Considera que la contratación de uno o más ingenieros mecánicos industriales favorecería al desarrollo de la empresa o institución?**

- Nada
- Muy poco
- Regular
- En gran medida
- Totalmente

**57. ¿Considera usted necesaria la contratación a corto plazo de más ingenieros mecánicos industriales para que laboren dentro de la empresa o institución?**

- SI
- NO

Si la respuesta anterior es positiva, indique cuántos:

**58. ¿Considera usted necesaria la contratación a largo plazo de más ingenieros mecánicos industriales para que laboren dentro de la empresa o institución?**

- SI
- NO

Si la respuesta anterior es positiva, indique cuántos:



**59. En la experiencia ¿Cuáles considera usted son las principales deficiencias que poseen los ingenieros mecánicos industriales al egresar de la USAC?**

- Falta de experiencia
- Trabajo en equipo
- Iniciativa de trabajo
- Cumplimiento de objetivos
- Elaboración de informes orales
- Elaboración de informes escritos
- Manejo de idiomas
- Asistencia social
- Capacidad administrativa
- Capacidad de investigación
- Planificación
- Desempeño laboral crítico
- Reconocimiento de méritos
- Liderazgo
- Relaciones interpersonales
- Disposición para compartir información
- Aplicación de fundamentos teóricos
- Falta de especialización
- Manejo de equipo industrial
- Actualización tecnológica
- Manejo de costos
- Manejo de personal
- Otros:

**Desea usted hacer alguna observación, sugerencia o comentario sobre estos temas o sobre algún otro punto que en su opinión merece la atención de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial referente a la carrera.**

Fuente: elaboración propia.



