



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

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE  
LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL  
DESEMPEÑO DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
DENTRO DEL MARCO DE ACREDITACIÓN REGIONAL**

**Vivian Paola Reynoso Godoy**

Asesorado por la Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola

Guatemala, septiembre de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE  
LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL  
DESEMPEÑO DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
DENTRO DEL MARCO DE ACREDITACIÓN REGIONAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**VIVIAN PAOLA REYNOSO GODOY**

ASESORADO POR LA INGA. ALBA MARITZA GUERRERO SPÍNOLA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Córdova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Josué Giovanni Jocott Quiñónez
EXAMINADORA	Inga. Milvian Kattina Mendoza Méndez
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## **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:

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DENTRO DEL MARCO DE ACREDITACIÓN REGIONAL**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha noviembre 2016.

**Vivian Paola Reynoso Godoy**

Guatemala, 04 de mayo del 2019

Ingeniero  
Cesar Ernesto Urquizú Rodas  
Director ai.  
Escuela de Mecánica Industrial  
Su despacho

Estimado Ingeniero Urquizú:

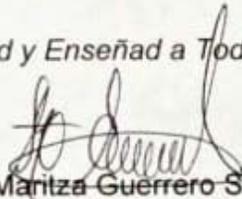
Por este medio informo que he revisado y aprobado el trabajo de graduación titulado "Análisis de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica y evaluación del Desempeño del personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Universidad de San Carlos de Guatemala, dentro del marco de acreditación regional", de la estudiante Vivian Paola Reynoso Godoy quien se identifica con número de registro académico: 200815226, y código único de identificación personal CUI: 1970 86918 0101, de la carrera de Ingeniería **Industrial**.

Con base en la evaluación realizada hago constar que he evaluado la calidad, validez, pertinencia y coherencia en el trabajo presentado. Por lo cual el trabajo evaluado cuenta con mi aprobación.

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*



Ing. Alba Maritza Guerrero Spinola PhD.  
Asesora  
Colegiada 4611

ALBA MARITZA GUERRERO SPINOLA  
INGENIERA INDUSTRIAL  
COLEGIADA No. 4611



REF.REV.EMI.127.019

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DENTRO DEL MARCO DE ACREDITACIÓN REGIONAL**, presentado por la estudiante universitaria **Vivian Paola Reynoso Godoy**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Inga. María Martha Wolford Estrada  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2019.

/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 **ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DENTRO DEL MARCO DE ACREDITACIÓN REGIONAL**, presentado por la estudiante universitaria Vivian Paola Reynoso Godoy, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas  
**DIRECTOR**

**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Guatemala, marzo de 2020.



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Decanato**  
**Facultad de Ingeniería**  
**24189102 - 24189103**

DTG. 112.2020

La Decana 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 Civil, al Trabajo de Graduación titulado: **ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DENTRO DEL MARCO DE ACREDITACIÓN REGIONAL**, presentado por la estudiante universitaria: **Vivian Paola Reynoso Godoy**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Inga. Anabela Cordova Estrada  
Decana



Guatemala, marzo de 2020

/gdech

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- |                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Dios</b>       | Sin Él nada de esto sería posible.   |
| <b>Mi madre</b>   | Sin duda uno de los pilares de mi vida. Por su guía, por todo su apoyo. Gracias.   |
| <b>Mi hermana</b> | Por ser esa luz en mi camino, por su apoyo incondicional, no sé qué haría sin ella. Gracias por estar siempre a mi lado. |
| <b>Mi abuela</b>  | Por su amor incondicional y sus buenos consejos. Que en paz descanse.  |

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Mi asesora**

Por darle dirección a este trabajo de graduación, por todo su apoyo. Gracias.

**Mis amigos**

Por su amistad durante todo este tiempo.

***Per a tu***

*El de llavors, el d'ara, el de sempre. Du bist und bleibst ein Teil von mir.*



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XIII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XVII
GLOSARIO .....	XIX
RESUMEN.....	XXIII
OBJETIVOS.....	XXV
INTRODUCCIÓN.....	XXVII
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC.....	1
1.1.1. Reseña histórica .....	1
1.1.2. Ubicación .....	2
1.1.3. Misión .....	2
1.1.4. Visión.....	2
1.1.5. Estructura organizacional .....	2
1.1.6. Unidades académicas .....	3
1.2. Facultad de Ingeniería.....	5
1.2.1. Reseña histórica .....	5
1.2.2. Ubicación .....	6
1.2.3. Misión .....	6
1.2.4. Visión.....	6
1.2.5. Objetivos.....	7
1.2.6. Estructura organizacional .....	7
1.2.7. Escuelas .....	7
1.3. Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.....	8
1.3.1. Reseña histórica .....	9

1.3.2.	Ubicación.....	9
1.3.3.	Misión .....	9
1.3.4.	Visión .....	9
1.3.5.	Objetivos .....	10
1.3.6.	Valores .....	10
1.3.7.	Política de calidad .....	11
1.3.8.	Estructura organizacional .....	11
1.3.9.	Carreras .....	12
1.3.10.	Pensum de estudios .....	13
1.4.	Agencia Centroamericana de Acreditación de programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI) .....	15
1.4.1.	Reseña histórica.....	15
1.4.2.	Ubicación.....	16
1.4.3.	Misión .....	16
1.4.4.	Visión .....	16
1.4.5.	Objetivos .....	16
1.4.6.	Valores .....	17
1.4.7.	Propósito y ventajas de la acreditación regional .....	18
1.5.	Factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.....	19
1.6.	Factores que inciden en el desempeño del personal docente .....	21
1.7.	Factores que afectan el desempeño del personal administrativo .....	22

2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA (EIME).....	23
2.1.	Descripción de los requisitos de calidad con base en las categorías establecidas en el Manual de Acreditación de ACAAI.....	23
2.1.1.	Administración del talento humano.....	23
2.1.1.1.	Personal académico .....	23
2.1.1.1.1.	Cantidad y organización .....	23
2.1.1.1.2.	Conformación de la planta docente .....	28
2.1.1.1.3.	Contratación del personal académico .....	30
2.1.1.1.4.	Reglamento de la carrera docente .....	33
2.1.1.1.5.	Evaluación del desempeño docente .....	36
2.1.1.2.	Capacitación del personal académico .....	39
2.1.1.2.1.	Programa permanente de formación continua en docencia .....	39
2.1.1.2.2.	Efectividad de la capacitación.....	40
2.1.1.3.	Personal de apoyo.....	41
2.1.1.3.1.	Suficiencia y organización .....	41
2.1.1.3.2.	Calificación y competencia .....	43

2.1.2.	Requisitos de los estudiantes del programa.....	45
2.1.2.1.	Admisión del programa.....	45
2.1.2.1.1.	Requisitos de admisión.....	45
2.1.2.1.2.	Sistema de selección ....	48
2.1.2.1.3.	Información y orientación.....	49
2.1.2.1.4.	Matrícula .....	49
2.1.2.2.	Permanencia en el programa .....	51
2.1.2.2.1.	Registro académico .....	51
2.1.2.2.2.	Permanencia y promoción de los estudiantes.....	52
2.1.2.2.3.	Equivalencias o convalidación de cursos.....	53
2.1.2.2.4.	Carga académica estudiantil .....	55
2.1.2.3.	Actividades extracurriculares.....	56
2.1.2.3.1.	Desarrollo de actividades extracurriculares.....	57
2.1.2.4.	Requisitos de graduación .....	60
2.1.2.4.1.	Procedimientos y requisitos de graduación .....	60
2.1.2.4.2.	Evaluación del resultado del proceso de graduación .....	62

2.1.3.	Servicios estudiantiles .....	63
2.1.3.1.	Comunicación y orientación.....	63
2.1.3.1.1.	Información del rendimiento académico .....	63
2.1.3.1.2.	Atención extraaula.....	64
2.1.3.1.3.	Mecanismos institucionales de comunicación.....	65
2.1.3.1.4.	Orientación académica .....	66
2.1.3.2.	Servicios de apoyo a los estudiantes...	67
2.1.3.2.1.	Programas de apoyo ....	67
2.1.4.	Gestión académica .....	73
2.1.4.1.	Organización.....	73
2.1.4.1.1.	Organización administrativa académica .....	73
2.1.4.1.2.	Directivos.....	75
2.1.4.1.3.	Sistemas de comunicación.....	76
2.1.4.1.4.	Participación de los docentes .....	76
2.1.4.1.5.	Clima organizacional ....	76
2.1.4.2.	Eficacia de la gestión.....	77
2.1.4.2.1.	Revisión de la eficacia de la gestión .....	77
2.1.4.2.2.	Sostenibilidad financiera.....	78

	2.1.4.2.3.	Evaluación del personal académico .....	78
2.1.4.3.		Eficiencia de la gestión.....	80
	2.1.4.3.1.	Verificación de la eficiencia .....	80
	2.1.4.3.2.	Promoción de la mejora continua.....	80
2.1.4.4.		Sistemas de información y registro .....	81
	2.1.4.4.1.	Control y supervisión de sistemas de información.....	81
	2.1.4.4.2.	Gestión de la información.....	81
2.1.5.		Infraestructura del programa .....	82
	2.1.5.1.	Áreas de trabajo .....	83
	2.1.5.1.1.	Espacios disponibles.....	83
	2.1.5.1.2.	Espacios para docentes.....	86
	2.1.5.1.3.	Espacios complementarios y seguridad .....	87
	2.1.5.1.4.	Arquitectura sostenible .....	89
2.1.5.2.		Planeamiento .....	90
	2.1.5.2.1.	Plan de desarrollo físico.....	90
2.1.5.3.		Servicios.....	91
	2.1.5.3.1.	Servicios básicos .....	91
2.1.5.4.		Prevención y seguridad.....	93

	2.1.5.4.1.	Normas de prevención y seguridad.....	93
	2.1.5.4.2.	Cumplimiento de las leyes de construcción ...	94
	2.1.5.4.3.	Plan de contingencia ....	94
2.1.5.5.		Accesibilidad.....	95
	2.1.5.5.1.	Acceso a edificaciones.....	95
2.1.6.		Recursos de apoyo al programa.....	96
	2.1.6.1.	Recursos tecnológicos.....	96
	2.1.6.1.1.	Laboratorios, talleres y centros de práctica ....	97
	2.1.6.2.	Recursos documentales .....	101
	2.1.6.2.1.	Bibliotecas y centros de documentación .....	101
	2.1.6.2.2.	Organización de la documentación .....	103
	2.1.6.2.3.	Revistas especializadas y bases de datos .....	104
2.1.6.3.		Recursos didácticos.....	106
	2.1.6.3.1.	Recursos de apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje.....	106
	2.1.6.3.2.	Producción de material didáctico.....	107
2.1.6.4.		Mobiliario e insumos .....	109

2.1.6.4.1.	Mobiliario, equipo de apoyo e insumos .....	109
------------	---	-----

3.	PROPUESTA PARA DETERMINAR LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESEMPEÑO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA .....	111
3.1.	Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.....	111
3.2.	Plan de muestreo .....	111
3.2.1.	Unidad de análisis .....	111
3.2.2.	Procedimiento del muestreo.....	112
3.2.3.	Determinación de la muestra.....	112
3.2.4.	Recolección de datos .....	113
3.2.5.	Diseño de encuestas .....	114
3.2.5.1.	Estudiantes.....	114
3.2.5.2.	Personal docente .....	115
3.2.5.3.	Personal administrativo .....	115
3.3.	Factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.....	115
3.3.1.	Factores personales.....	116
3.3.2.	Factores socioeconómicos.....	116
3.3.3.	Factores institucionales .....	117
3.4.	Factores que inciden en el desempeño del personal docente .....	118
3.4.1.	Factores endógenos.....	118
3.4.2.	Factores exógenos.....	119
3.5.	Factores que inciden en el desempeño del personal administrativo .....	120
3.5.1.	Factores internos.....	120
3.5.2.	Factores externos.....	121

3.6.	Factores que influyen en el rendimiento con base en los requisitos de calidad establecidos en el Manual de Acreditación de ACAAI .....	122
3.6.1.	Administración del talento humano.....	122
3.6.2.	Requisitos de los estudiantes del programa .....	123
3.6.3.	Servicios estudiantiles .....	123
3.6.4.	Gestión académica .....	123
3.6.5.	Infraestructura del programa.....	124
3.6.6.	Recursos de apoyo al programa.....	124
3.7.	Síntesis de resultados .....	125
3.7.1.	Resultado estudiantes .....	125
3.7.2.	Resultados personal docente .....	131
3.7.3.	Resultados personal administrativo .....	137
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	141
4.1.	Análisis e interpretación de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la EIME .....	141
4.1.1.	Factores personales .....	141
4.1.2.	Factores socioeconómicos .....	147
4.1.3.	Factores institucionales .....	150
4.2.	Análisis e interpretación de los factores que inciden en el desempeño del personal docente de la EIME .....	153
4.2.1.	Factores endógenos.....	153
4.2.2.	Factores exógenos .....	154
4.3.	Análisis e interpretación de los factores que inciden en el desempeño del personal administrativo de la EIME.....	157
4.3.1.	Factores internos.....	158
4.3.2.	Factores internos.....	159

4.4.	Análisis e interpretación de los requisitos de calidad establecidos en el manual.....	162
4.4.1.	Administración del talento humano .....	163
4.4.2.	Requisitos de los estudiantes.....	175
4.4.3.	Servicios estudiantiles.....	182
4.4.4.	Gestión académica.....	186
4.4.5.	Infraestructura del programa .....	191
4.4.6.	Recursos de apoyo al programa .....	207
5.	PLAN DE MEJORA.....	217
5.1.	Mejora continua.....	217
5.2.	Plan de mejora según diagnóstico de encuestas .....	218
5.2.1.	Estudiantes.....	218
5.2.1.1.	Factores institucionales.....	219
5.2.2.	Personal docente .....	219
5.2.2.1.	Factores exógenos.....	219
5.2.3.	Personal administrativo .....	220
5.2.3.1.	Factores externos.....	220
5.3.	Plan de mejora según diagnóstico de los requisitos de calidad establecidos en el manual de acreditación de ACAAI .....	224
5.3.1.	Puntos de mejora identificados en el capítulo 2 ....	224
5.3.2.	Puntos de mejora identificados en las encuestas realizadas.....	225
5.4.	Auditorías .....	227
5.4.1.	Internas .....	228
5.4.2.	Externas .....	228

CONCLUSIONES .....	229
RECOMENDACIONES .....	231
BIBLIOGRAFÍA.....	233
APÉNDICE.....	235



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Estructura organizacional de la EIME .....	12
2.	Información estudiantes .....	47
3.	Actividades extracurriculares .....	58
4.	Bases de datos .....	105
5.	Factores personales.....	116
6.	Factores socioeconómicos.....	117
7.	Factores institucionales.....	118
8.	Factores endógenos.....	119
9.	Factores exógenos.....	120
10.	Factores internos.....	121
11.	Factores externos.....	122
12.	Proceso mejora continua.....	218
13.	Metodología encuestas .....	221
14.	Efectos satisfacción.....	222
15.	Modelo de encuesta .....	223

### TABLAS

I.	Centros regionales e institutos universitarios .....	4
II.	Cursos obligatorios de la EIME .....	14
III.	Relación estudiante – profesor. Cursos obligatorios de ciencias básicas .....	26

IV.	Relación estudiante – profesor. Cursos opcionales de ciencias básicas.....	26
V.	Relación estudiante – profesor. Cursos obligatorios de diseño de ingeniería.....	27
VI.	Relación estudiante – profesor. Cursos opcionales de diseño de ingeniería.....	27
VII.	Características del personal docente - titulares .....	28
VIII.	Características del personal docente – interino .....	30
IX.	Escalas salariales del personal docente vigentes a partir del 1 de septiembre 2017 .....	36
X.	Programas de capacitación .....	40
XI.	Personal de apoyo externo al programa .....	41
XII.	Personal de apoyo interno al programa .....	43
XIII.	Estudiantes inscritos .....	50
XIV.	Componente: admisión al programa .....	51
XV.	Carga académica estudiantil.....	55
XVI.	Componente: permanencia en el programa.....	56
XVII.	Actividades extracurriculares .....	58
XVIII.	Actividades IEEE .....	59
XIX.	Componente: actividades extra curriculares .....	59
XX.	Componente: requisitos de graduación .....	62
XXI.	Componente: comunicación y orientación .....	66
XXII.	Estudiantes becados.....	69
XXIII.	Componente: programas de apoyo a los estudiantes.....	73
XXIV.	Componente: organización.....	77
XXV.	Componente: eficacia de la gestión .....	79
XXVI.	Componente: eficiencia de la gestión .....	81
XXVII.	Componente: sistemas de información y registro .....	82
XXVIII.	Áreas de trabajo.....	84

XXIX.	Laboratorios .....	86
XXX.	Componente: diseño .....	90
XXXI.	Componente: planeamiento .....	91
XXXII.	Componente: servicios.....	93
XXXIII.	Componente: prevención y seguridad.....	95
XXXIV.	Componente: accesibilidad .....	96
XXXV.	Equipos e insumos por laboratorio .....	97
XXXVI.	Software .....	99
XXXVII.	Componente: recursos tecnológicos .....	101
XXXVIII.	Componente: recursos documentales.....	106
XXXIX.	Componente: recursos documentales.....	108
XL.	Equipos e insumos asignados al programa.....	109
XLI.	Componente: recursos didácticos .....	110
XLII.	Resultado estudiantes.....	125
XLIII.	Resultados personal docente.....	132
XLIV.	Resultados personal administrativo.....	137
XLV.	Factores personales.....	141
XLVI.	Factores socioeconómicos .....	148
XLVII.	Factores institucionales.....	151
XLVIII.	Factores endógenos.....	153
XLIX.	Factores exógenos.....	155
L.	Factores internos.....	158
LI.	Factores internos.....	160
LII.	Personal docente .....	163
LIII.	Personal administrativo .....	170
LIV.	Estudiantes .....	176
LV.	Personal docente .....	181
LVI.	Estudiantes .....	183
LVII.	Personal docente .....	185

LVIII.	Estudiantes .....	186
LIX.	Personal docente .....	187
LX.	Personal administrativo.....	189
LXI.	Estudiantes .....	192
LXII.	Personal docente .....	198
LXIII.	Personal administrativo.....	203
LXIV.	Estudiantes .....	208
LXV.	Personal docente .....	211
LXVI.	Personal administrativo.....	213
LXVII.	Estudiantes .....	214
LXVIII.	Personal docente .....	215
LXIX.	Personal administrativo.....	216

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
$\bar{A}$	Área promedio
<b>m</b>	Metro
<b>m<sup>2</sup></b>	Metro cuadrado
<b>Ap</b>	Número de asientos fijos promedio
<b>%</b>	Porcentaje
<b>V</b>	Voltios



## **GLOSARIO**

<b>ACAAI</b>	Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería.
<b>AEI</b>	Asociación de Estudiantes de Ingeniería.
<b>APARUSAC</b>	Administración de Parqueos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>Categoría</b>	Agrupamiento de elementos con características comunes, de los Programas de Ingeniería, Arquitectura y Diseño a las que aplican un conjunto de pautas y criterios de calidad para la emisión de juicios de valor para su calidad de acreditable, tomando en cuenta que pueden compararse con una serie de estándares.
<b>CESEM</b>	Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas.
<b>CII</b>	Centro de Investigaciones de Ingeniería.
<b>COMEVAL</b>	Comisión de Evaluación Docente.
<b>Componente</b>	Son subdivisiones características de cada una de las categorías que deben considerarse en la evaluación de un programa.

<b>CUI</b>	Código Único de Identificación.
<b>CUM</b>	Centro Universitario Metropolitano.
<b>DIGED</b>	Dirección General de Docencia.
<b>ECUPA</b>	Estatuto de la Carrera Universitaria, Parte Académica.
<b>EIME</b>	Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.
<b>EPS</b>	Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.
<b>IEEE</b>	Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, por sus siglas en inglés.
<b>Programa</b>	Conjunto de elementos normativos, planes de estudios, asignaturas, recursos técnicos, humanos y materiales que conducen al logro de metas educativas y en última instancia al otorgamiento de un título o grado, en el nivel de licenciatura.
<b>SAE/SAP</b>	Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor.
<b>SFPU</b>	Sistema de Formación del Profesor Universitario.
<b>SUN</b>	Sistema de Ubicación y Nivelación.
<b>UEV</b>	Unidad de Educación Virtual.

**USAC**

Universidad de San Carlos de Guatemala.



## **RESUMEN**

El presente trabajo de graduación se elabora como apoyo al proceso de acreditación de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Para la elaboración de este documento se toman en cuenta seis de las doce categorías del Manual de Acreditación de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería -ACAAI-, los cuales son: Administración del talento humano, Requisitos de los estudiantes, Servicios estudiantiles, Gestión académica, Infraestructura del programa y Recursos de apoyo al programa. Estas categorías se evalúan en distintas encuestas que se realizan a los sujetos de interés, que son los estudiantes de la carrera mencionada, el personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Los resultados de las encuestas se analizan estadísticamente para determinar aquellos que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes y en el desempeño del personal docente y administrativo, e identificar puntos de mejora para la escuela.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Analizar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica y evaluar del desempeño del personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Universidad de San Carlos de Guatemala dentro del Marco de Acreditación Regional.

### **Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica (EIME), con base en las categorías establecidas en el Manual de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programa de Arquitectura e Ingeniería (ACAAI).
2. Determinar y explicar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica y de personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.
3. Diseñar encuestas que permitan obtener información de importancia para conocer los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes y el personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

4. Analizar estadísticamente los factores asociados tanto a los estudiantes como al personal docente y administrativo, que influyen positiva o negativamente en el desempeño académico o laboral del personal, según corresponda.
5. Determinar la o las principales causas que producen mayor insatisfacción en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica.
6. Proponer elementos de mejora continua dentro de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica y de esta forma poder cumplir con los requisitos del Manual de acreditación de ACAAI.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación, titulado *Análisis de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de ingeniería Eléctrica y evaluación del desempeño del personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Universidad de San Carlos de Guatemala dentro del marco de acreditación regional*, se divide en cinco capítulos. En el primero detallan las generalidades de la Universidad de San Carlos, de la Facultad de Ingeniería, de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica y de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería, tales como los objetivos, la misión, visión, entre otros aspectos que es importante mencionar.

En el segundo capítulo se realiza un análisis de la situación actual de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica y se describe los requisitos de calidad establecidos en el Manual de Acreditación de ACAAI. En el capítulo tres se presenta la propuesta para identificar los factores que influyen en el desempeño de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica y se muestra los resultados de las encuestas realizadas a los sujetos de interés.

En el cuarto capítulo se analiza e interpretan los resultados obtenidos de las encuestas realizadas tanto a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica como al personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.



# **1. GENERALIDADES**

## **1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC**

En la siguiente sección se detalla algunos aspectos importantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **1.1.1. Reseña histórica**

La revisión de la literatura señala que: “La Universidad de San Carlos de Guatemala fue instaurada en 1967, en sus inicios se impartían las asignaturas de Teología, Derecho (civil y canónico) y Filosofía, con el tiempo se incluyó la enseñanza de Lenguas Indígenas, más adelante se introdujeron las cátedras de Economía Política y Letras.

Con la creación del Colegio de Abogados, en 1810, la Universidad de San Carlos dio los primeros pasos para la colegiación de sus profesionales, el cual desapareció a finales del siglo XIX para reaparecer en 1947. En 1944 la Usac logra su autonomía la cual había perdido a finales del siglo pasado, con esto también logró que se le asignaran rentas propias para lograr un respaldo económico, las cuales son manejadas por el Consejo Superior Universitario.

La Constitución Política de 1945 otorgó a la Usac el principio fundamental de Autonomía mientras que el Congreso de la República complementó estas disposiciones con la emisión la Ley de Colegiación obligatoria y la Ley Orgánica

de la Universidad, con lo cual se le otorgó a la Universidad libertad administrativa y ejecutiva.”<sup>1</sup>.

### **1.1.2. Ubicación**

Campus Central de la Ciudad Universitaria, zona 12 de la ciudad capital. Cuenta con dos entradas, una por el Anillo Periférico y la otra por la avenida Petapa.

### **1.1.3. Misión**

En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.<sup>2</sup>

### **1.1.4. Visión**

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.<sup>3</sup>

### **1.1.5. Estructura organizacional**

La estructura orgánica de la USAC se encuentra integrada por unidades de decisión superior, unidades de apoyo funcional y las unidades ejecutoras del

---

<sup>1</sup> Blogspot. *Autonomía Universitaria y valores de la USAC*. <http://vidausacperiodismo.blogspot.com/2010/04/autonomia-universitaria-y-valores-de-la.html>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>2</sup> Universidad de San Carlos de Guatemala. *Misión y visión*. [http://www.usac.edu.gt/mision\\_vision.php](http://www.usac.edu.gt/mision_vision.php). Consulta: septiembre de 2016.

<sup>3</sup> *Ibíd.*

desarrollo de las funciones de docencia, investigación y extensión de la Universidad.

### **1.1.6. Unidades académicas**

La USAC cuenta con 10 facultades, que son:

- Facultad de Ingeniería - Campus Central
- Facultad de Arquitectura - Campus Central
- Facultad de Agronomía - Campus central
- Facultad de Odontología - Campus Central
- Facultad de Ciencias Económicas - Campus Central
- Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales - Campus Central
- Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia - Campus Central
- Facultad de Humanidades - Campus Central
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Campus Central
- Facultad de Ciencias Médicas - CUM

Asimismo, cuenta con ocho escuelas, las cuales se citan a continuación:

- Escuela de Ciencia Política - Campus Central
- Escuela de Ciencias de la Comunicación - Campus Central
- Escuela de Ciencias Lingüísticas - Campus Central
- Escuela de Ciencias Psicológicas - CUM
- Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -Campus Central
- Escuela de Historia - Campus Central
- Escuela de Trabajo Social - Campus Central

- Escuela Superior de Arte - Paraninfo Universitario Z. 1

La USAC también cuenta con diferentes centros regionales e institutos universitarios dentro y fuera de la ciudad capital, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla I. **Centros regionales e institutos universitarios**

<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>
Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores –ITMES	San Juan Chamelco, Alta Verapaz
Centro de estudios de Mar y acuicultura – CEMA	Zona 12, Ciudad Capital, Campus Central
Centro Universitario Metropolitano – CUM	Zona 11, Ciudad Capital
Centro Universitario de Baja Verapaz– CUNBAV	San Miguel Chicaj, Baja Verapaz
Centro Universitario de Chimaltenango – CUNDECH	Col. Quintas Los Aposentos II, Chimaltenango
Centro Universitario de El Progreso– CUNPROGRESO	Barrio Porvenir atrás de gasolinera Calle Real Guastatoya, El Progreso
Centro Universitario de Izabal – CUNIZAB	Calle Karen Lee, col. San Manuel, Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios, Izabal
Centro Universitario de Noroccidente – CUNOROC	Aldea Chivacavé Km. 262 Carretera Interamericana, La Mesilla, Huehuetenango
Centro Universitario de Oriente – CUNORI	Finca El Zapotillo z.5 ,Chiquimula
Centro Universitario de Occidente – CUNOC	Calle Rodolfo Robles 29-99 z.1 Quetzaltenango
Centro Universitario de Quiché – CUSACQ	3ª Ave. 0-14 z.5 Santa Cruz del Quiché
Centro Universitario de San Marcos – CUSAM	13 av. 7-42 z.3, San Marcos
Centro Universitario de Santa Rosa – CUNSARO	Colonia China, Cuilapa, Santa Rosa
Centro Universitario de Suroriente – CUSURORI	3ª Calle final 1-69 z.5, Barrio Chipilapa, Jalapa
Centro Universitario del Norte – CUNOR	Km. 210 Fca. Sachamach, Cobán
Centro Universitario de Suroccidente – CUNSUROCC	Av. Final 0-400 z.2, col. Los Almendros, Blvd. Centro Universitario, Mazatenango, Suchitepéquez
Centro Universitario de Totonicapán – CUNTOTO	4ª Calle entre 8ª. Y 7ª. Ave., z.1 Interior Palacio Municipal de Totonicapán, 2do. Nivel
Centro Universitario del Petén – CUDEP	Rodríguez Macal y 4ª. Calle. Z.2 Parque Las Estelas, Santa Elena, Petén

Continuación de la tabla I.

Centro Universitario del Sur – CUNSUR	Calz. Manuel Colom Argueta 2-75 z.2 Col. Popular, Escuintla
Centro Universitario de Jutiapa –JUSAC	5ª Ave. 2-03, Calz. Los Almendros, z.3 Jutiapa
Centro Universitario de Sololá –CUNSOL	8ª Calle 4-27 z.1 Barrio San Antonio, Sololá
Centro Universitario de Zacapa –CUNZAC	3ª Calle 16-19 Barrio Las Flores, Zacapa
Escuela Nacional de Enfermería de Cobán –ENEC	3ª Calle 5-18 z.3 Cobán, Alta Verapaz
Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur -ITUGS-	Km.45 Antigua Carretera a Palín, Escuintla

Fuente: elaboración propia.

## 1.2. Facultad de Ingeniería

En el siguiente apartado se detalla algunos aspectos importantes de la Facultad de Ingeniería.

### 1.2.1. Reseña histórica

La enseñanza de las Ciencias exactas en la Universidad comenzó en 1676 con los cursos de geometría y física. Hacia 1834 se instauró la Academia de Ciencias en donde enseñaba trigonometría y álgebra además de física y geometría, esta academia también graduaba agrimensores. En el año de 1873 se creó la Escuela Politécnica para formar Ingenieros militares, topógrafos, de telégrafos y demás oficiales militares.

En 1879 se fundó la Escuela de Ingeniería, la cual se separó de la Escuela Politécnica en 1882. En 1930 se reinstauró la carrera de Ingeniería Civil la cual había sido creada en 1895 pero había dejado de funcionar por varios años. En 1935 se impulsaron reformas para elevar el nivel académico y se comenzaron a impartir cursos de termodinámica, química, mecánica y electricidad.

El Centro de Investigaciones de Ingeniería comenzó a funcionar en 1953 para fomentar y coordinar la investigación científica. En 1966 se creó la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y, con esto, el primer programa de posgrado, la Maestría en Ingeniería Sanitaria, luego se implementó la Maestría en Recursos Hidráulicos.

En 1967 la Escuela de Ingeniería Química se integró a la Facultad de Ingeniería, en ese año también se creó la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial la cual

tiene a su cargo las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica y la combinada de Ingeniería Mecánica Industrial y en 1974 se fundó la Unidad de EPS para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería. Entre los años 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 últimos años se concluyó satisfactoriamente el proceso de acreditación de las carreras de Ingeniería Química, Civil y Mecánica.<sup>4</sup>

### **1.2.2. Ubicación**

La Facultad de Ingeniería se encuentra ubicada en la Ciudad Universitaria, zona 12 de la Ciudad Capital. Para el desempeño de sus labores docentes y administrativas, la Facultad hace uso de los edificios T-1, T-3, T-4, T-5, T-6, T-7, S-12 y S-11, entre otros.

### **1.2.3. 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>5</sup>

### **1.2.4. Visión**

“Ser una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional; formamos profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales,

---

<sup>4</sup> Portal de Ingeniería, USAC. *Historia Facultad de Ingeniería*. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/aspirante/antecedentes>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>5</sup> Portal de Ingeniería, USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/antecedentes>. Consulta: septiembre 2016.

fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional.”<sup>6</sup>

### **1.2.5. 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
  - Proporcionar, al estudiantado de la Facultad de Ingeniería las oportunidades para obtener una formación tecnicocientífica, para su aplicación al medio laboral y adaptación a la tecnología moderna.
  - 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.
  - 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>7</sup>

### **1.2.6. Estructura organizacional**

La Facultad de Ingeniería está organizada en escuelas, coordinaciones, centros, departamentos y unidades académicas, administrativas y de servicio.

### **1.2.7. Escuelas**

Las escuelas que conforman la Facultad de Ingeniería son las siguientes:

---

<sup>6</sup> Portal de Ingeniería, USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/antecedentes>. Consulta: septiembre 2016.

<sup>7</sup> *Ibíd.*

- Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica
- Escuela de Ingeniería Civil
- Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
- Escuela de Ingeniería Química
- Escuela de Ingeniería Mecánica
- Escuela de Ingeniería en Ciencias y sistemas
- Escuela de Escuela de Ciencias
- Escuela Técnica

A nivel de postgrado están:

- Escuela de Postgrado y
- Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos.

También integran la Facultad de Ingeniería el Centro de Investigaciones de Ingeniería -CII- ubicado en el edificio T-5; el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas -CESEM-, ubicado en el edificio T-1; el Centro de Cálculo e Investigación Educativa, la Biblioteca Ing. Mauricio Castillo Contoux, la Unidad de EPS, la Unidad de Servicios de Apoyo al Estudiante y Servicios de Apoyo al Profesor SAE/SAP.

### **1.3. Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica**

En el siguiente apartado se detalla algunos aspectos importantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

### **1.3.1. Reseña histórica**

Se inició la creación de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica entre los años de 1965 y 1966 pero fue hasta 1968 que inició labores bajo la Dirección de su fundador el Ingeniero Rodolfo Koenigsberger con las carreras de Ingeniería Eléctrica y Mecánica Eléctrica. En 1988 se creó la carrera de Ingeniería Electrónica. La Escuela tiene en su organización interna tres áreas: Electrotecnia, Potencia y Electrónica; esta última coordina la carrera de Ingeniería Electrónica.<sup>8</sup>

### **1.3.2. Ubicación**

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica se encuentra actualmente en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el tercer nivel del edificio T-1, Ciudad Universitaria zona 12.

### **1.3.3. Misión**

“Formar profesionales competentes, con principios éticos y conciencia social, en los campos de las Ingenierías Mecánica Eléctrica, Eléctrica y Electrónica, mediante técnicas de enseñanza actualizadas y fundamentados en la investigación, comprometidos con la sociedad, con el fin de contribuir al bien común y al desarrollo sostenible del país y de la región.”<sup>9</sup>

### **1.3.4. Visión**

Ser la institución académica líder a nivel nacional y regional, con incidencia en la problemática nacional, en la formación de profesionales de calidad, en los campos de las Ingenierías Mecánica Eléctrica, Eléctrica y Electrónica, emprendedores, con sólidos conocimientos científicos, tecnológicos, éticos, sociales, fundamentados en la investigación, orientados hacia la excelencia, reconocidos

---

<sup>8</sup> Ingeniería, USAC. *Fundación Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica*. <http://eime.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/2015-10-06-22-23-45/fundacion-de-la-escuela>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>9</sup> Ingeniería, USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. <http://eime.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/2015-10-06-22-23-45/mision-y-vision>. Consulta: septiembre de 2016.

internacionalmente y comprometidos con el desarrollo sostenible de Guatemala y de la región.<sup>10</sup>

### **1.3.5. Objetivos**

- Mejora continua del nivel académico de nuestra institución académica.
- Promover la formación de los estudiantes en áreas complementarias a la ingeniería, así como la práctica de valores y principios éticos y morales.
- Promover la formación en la investigación e impulsar su práctica en docentes y estudiantes.
- Promover la extensión de la ingeniería a través de su práctica con proyección social.
- Lograr la acreditación a nivel regional.<sup>11</sup>

### **1.3.6. Valores**

- Liderazgo: formamos profesionales con capacidad de tomar decisiones, con iniciativa, innovación y evaluación objetiva de todas las necesidades.
- Excelencia: orientamos a los estudiantes a la búsqueda de una calidad superior académica y profesional.
- Compromiso: estamos dispuestos a realizar lo necesario para cumplir con la misión y alcanzar la visión.
- Integridad: fomentamos en los futuros profesionales, un comportamiento que sea en todo justo, ético, honesto y con respeto hacia las personas, leyes y normas.
- Innovación: formamos profesionales con imaginación, ingenio y capacidad creadora, para que sean capaces de generar soluciones a las necesidades y problemas en nuestros respectivos campos de aplicación.
- Disciplina: formamos profesionales que se esfuerzan y perseveran por alcanzar sus metas de manera eficiente, con observancia de las normas y reglamentos de nuestra Institución.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Ingeniería, USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. <http://eime.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/2015-10-06-22-23-45/mision-y-vision>. Consulta: septiembre 2016.

<sup>11</sup> *Ibíd.*

<sup>12</sup> *Ibíd.*

### **1.3.7. Política de calidad**

“Nuestro compromiso es promover la mejora continua de la calidad del nivel académico de los docentes, de los estudiantes, del plan de estudios y brindar la formación profesional competente que contribuya al bien común de la sociedad.”<sup>13</sup>

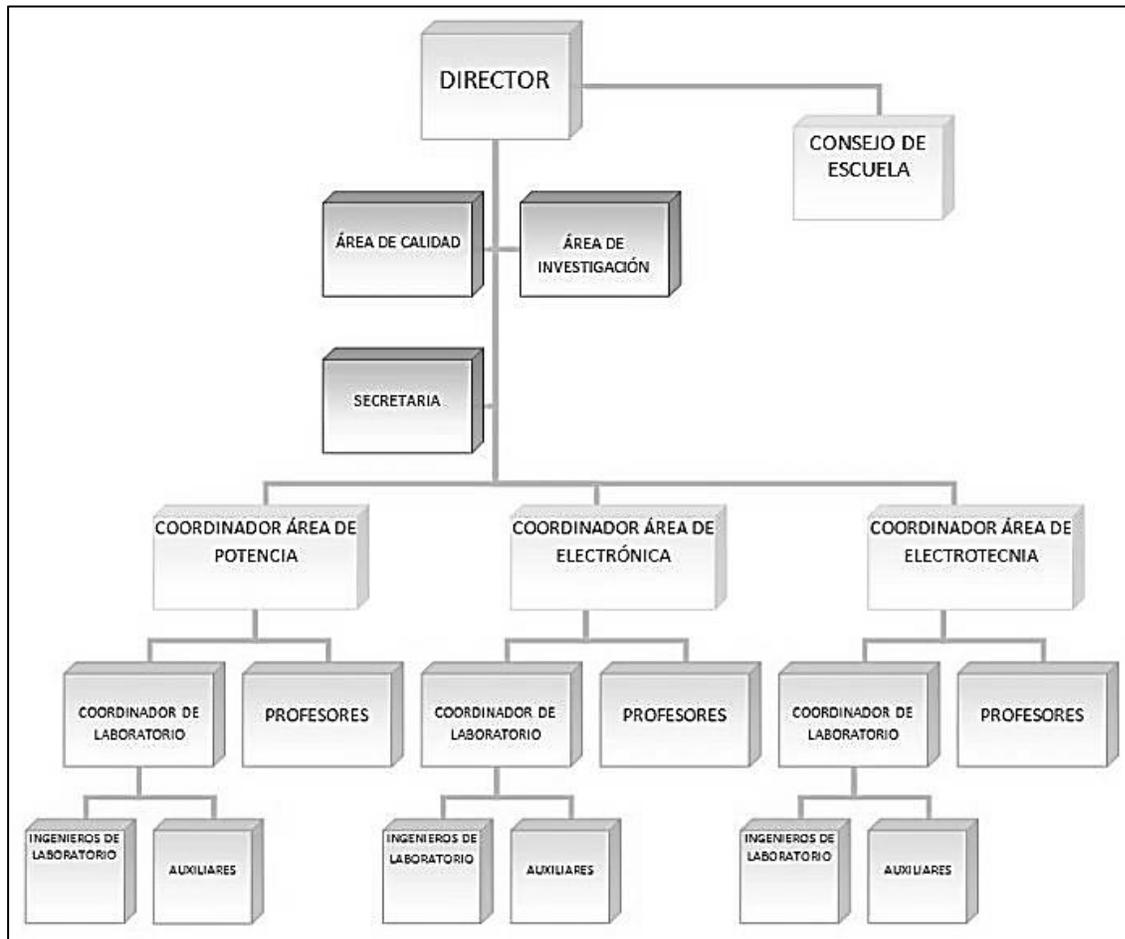
### **1.3.8. Estructura organizacional**

A continuación, se muestra, en la figura 1, la estructura organizacional de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

---

<sup>13</sup> Ingeniería, USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. <http://eime.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/2015-10-06-22-23-45/politica-de-calidad>. Consulta: septiembre 2016.

Figura 1. Estructura organizacional de la EIME



Fuente: Ingeniería, USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. <http://eime.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/2015-10-06-22-23-45/politica-de-calidad>. Consulta: septiembre 2016

### 1.3.9. Carreras

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica tiene a su cargo la formación de estudiantes en las ramas de Ingeniería Eléctrica, Mecánica Eléctrica y Electrónica. El egresado es un profesional universitario comprometido con la realidad nacional y que, según su especialidad, tiene

capacidad para el diseño, construcción, mantenimiento, operación de equipos y sistemas mecánico eléctricos, eléctricos y electrónicos, para satisfacer necesidades específicas. Cuenta con sólida formación en ciencias básicas y de ingeniería; está preparado para enfrentar los cambios tecnológicos, capacitado para adaptarse, absorberlos, ser causa y participar en los mismos; ser un autodidacta, para competir, dar lo mejor de sí mismo para alcanzar la más alta calidad; con capacidad para la investigación científica y el desarrollo tecnológico en las disciplinas de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Eléctrica y Electrónica, para respuestas a las necesidades del medio, teniendo en cuenta la realidad cultural y socioeconómica del país.

#### **1.3.10. Pensum de estudios**

Para las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica el pensum de estudios se divide en 10 semestres, cada uno dividido en sus áreas. El pensum para la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica se divide en 12 semestres, distribuido en sus áreas.

En la siguiente tabla se muestra los cursos obligatorios del área profesional de las diferentes carreras de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, divididos en sus respectivas áreas.

Tabla II. **Cursos obligatorios de la EIME**

Carrera	Área	Curso	
Ingeniería Eléctrica	Potencia y Control	Líneas de Transmisión	
		Conversión de energía electromecánica 1 y 2	
		Transmisión y distribución	
		Sistemas de control 1	
		Máquinas eléctricas	
		Análisis de sistemas de potencia 1	
		Alta tensión	
		Sistemas de generación	
		Automatización industrial	
		Subestaciones	
	Protección de sistemas de potencia		
	Electrotecnia	Circuitos eléctricos 1 y 2	
		Teoría Electromagnética 1	
		Electricidad y electrónica básica	
		Instrumentación eléctrica	
Electrónica 1 y 3			
Ingeniería Electrónica	Telecomunicaciones	Comunicaciones 1, 2,3 y 4	
		Teoría electromagnética 1 y 2	
		Proyectos computacionales aplicados a la Ingeniería electrónica	
		Telecomunicaciones y redes locales	
		Radiocomunicaciones terrestres	
	Digital	Electrónica 3, 5 y 6	
		Electrónica aplicada 1 y 2	
		Robótica	
	Analógica	Electrónica 1, 2 y 4	
		Sistemas de control 1	
		Instalaciones de equipos electrónicos	
	Ingeniería Mecánica Eléctrica	Electrotecnia y laboratorios	Circuitos eléctricos 1 y 2
			Teoría electromagnética 1
			Electricidad y electrónica básica
Instrumentación eléctrica			
Electrónica, comunicaciones y control		Instalaciones eléctricas	
		Electrónica 1 y 3	
		Sistemas de control 1	
Potencia		Automatización industrial	
		Líneas de transmisión	
		Conversión de energía electromecánica 1 y 2	
		Máquinas eléctricas	
		Análisis de sistemas de potencia 1	
Subestaciones			

Fuente: elaboración propia.

## **1.4. Agencia Centroamericana de Acreditación de programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI)**

En la siguiente sección se detalla algunos aspectos importantes de la Agencia de Acreditación de programas de Arquitectura e Ingeniería.

### **1.4.1. Reseña histórica**

La ACAAI, es un organismo regional sin ánimo de lucro y autorregulable constituido por los sectores académicos, público y privado, profesional, gubernamental y empresarial de América Central (integrada por: Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua Costa Rica y Panamá), para conceder la acreditación de los Programas de Arquitectura y sus Programas afines y de la Ingeniería y sus distintas especialidades, de las instituciones de educación superior que funcionen en cada país o en la región. La ACAAI está constituida de la siguiente forma: El Consejo de Acreditación, la Dirección Ejecutiva, las Comisiones Técnicas y el Foro.

El Consejo de Acreditación está integrado por 11 miembros titulares, de los cuales 7 son designados por cada uno de los países representados y los otros 4 son designados a nivel regional por la Federación Centroamericana de Arquitectos; la Federación de Organizaciones de Ingenieros de Centroamérica y Panamá; la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá, y la Federación de Entidades Privadas de Centroamérica, Panamá y República Dominicana.

El Foro, es el órgano consultivo del Consejo de Acreditación, y está integrado por cada uno de ustedes: representantes de las Universidades (Públicas y Privadas); signatarios del Convenio de Constitución; Invitados especiales; gremiales profesionales; empleadores y organizaciones de ciencia y tecnología.<sup>14</sup>

La acreditación se basa en un proceso evaluativo (conformado por varias fases e incluso por distintas evaluaciones independientes, pero relacionadas) que se aplica a las instituciones como un todo o a sus programas, carrera o servicios.

---

<sup>14</sup> Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería. *Historia y evolución de ACAAI*. <https://acaai.org.gt/antecedentes/>. Consulta: septiembre de 2016.

#### **1.4.2. Ubicación**

La Agencia Centroamericana de Acreditación de programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI) tiene su sede en la ciudad de Panamá.

#### **1.4.3. Misión**

“Acreditar los programas académicos de arquitectura y de ingeniería de América Central, para contribuir al aseguramiento de su calidad, mejora continua y pertinencia, coadyuvando así a la integración regional. Asimismo, lograr el reconocimiento internacional de los mismos.”<sup>15</sup>

#### **1.4.4. Visión**

“Ser la agencia líder en América Central en la acreditación de los programas de ingeniería y arquitectura, con proyección, prestigio y reconocimiento a nivel internacional.”<sup>16</sup>

#### **1.4.5. Objetivos**

- General  
Realizar procesos de acreditación de los Programas de Arquitectura, Ingeniería y Diseño; sus programas afines y sus distintas especialidades, que imparten las instituciones de educación superior de América Central y que lo soliciten voluntariamente.

---

<sup>15</sup> Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería. *Misión y visión de ACAAI*. <http://acaai.org.gt/nosotros/marco-constitutivo/>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>16</sup> *Ibíd.*

- Específicos
  - Emitir y actualizar periódicamente el marco normativo e instrumental para la acreditación de Programas de Arquitectura, Ingeniería y Diseño; sus programas afines y sus distintas especialidades.
  - Informar a la comunidad de América Central sobre los Programas académicos acreditados.
  - Fomentar la cultura de calidad en las instituciones de educación superior de América Central.
  - Dar seguimiento a las acciones de mejora continua de los Programas acreditados.
  - Suscribir convenios y acuerdos de mutuo interés con agencias de acreditación u organismos afines a nivel nacional, regional e internacional.
  - Contribuir con la integración de esfuerzos de los sectores académico, profesional y empleador en aras de brindarle a la sociedad de América Central los profesionales en Arquitectura, Ingeniería y Diseño que necesita.
  - Contribuir a la movilidad de profesores, estudiantes e investigadores de Arquitectura, Ingeniería y Diseño en el contexto de la integración de los países de América Central.
  - Coadyuvar al reconocimiento y equiparación de estudios, grados y títulos universitarios de Arquitectura, Ingeniería y Diseño, entre las instituciones universitarias de América Central.<sup>17</sup>

#### **1.4.6. Valores**

- “Transparencia
- Honestidad
- Objetividad
- Responsabilidad
- Compromiso

---

<sup>17</sup> Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería *Objetivos*. <http://acaai.org.gt/nosotros/marco-constitutivo/>. Consulta: septiembre de 2016.

- Equidad
- Participación
- Integración
- Respeto
- Independencia
- Ética<sup>18</sup>

#### **1.4.7. Propósito y ventajas de la acreditación regional**

El propósito fundamental de la acreditación es promover y estimular el continuo mejoramiento académico y determinar si una institución posee calidad a nivel general o respecto de una o más de sus carreras o programas educativos. También pretende determinar si la institución académica es capaz de demostrar que progresa de manera continua y sistemática, con el empleo de estrategias, procedimientos y recursos adecuados para el logro de su misión y sus objetivos.

Los procesos de acreditación de la calidad de carreras generan múltiples beneficios en los siguientes ámbitos.

- Por la función social que cumplen las universidades, es fundamental que estas instituciones de educación superior se comprometan con la calidad, con el mejoramiento continuo y la superación permanente, y se adhieran a los principios que rigen al órgano oficial de acreditación.
- La acreditación promueve la búsqueda de la excelencia académica.

---

<sup>18</sup> Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería *Valores*. <http://acaai.org.gt/nosotros/marco-constitutivo/>. Consulta: septiembre de 2016.

- La revisión interna que realizan las carreras que aspiran a obtener la acreditación les permite crecer y desarrollarse acorde a sus características.
- Los beneficios que obtienen las carreras con la acreditación trasciende al resto de la universidad, pues se generan transformaciones institucionales abocadas al mejoramiento continuo, lo que a la vez fortalece a toda la educación superior en Centroamérica.

Por otra parte, la acreditación fomenta en las carreras una cultura de calidad, lo que conlleva una permanente evaluación y mejoramiento continuo, ya que cada vez son más las empresas del sector público y privado que, ante la sobreoferta de profesionales, otorgan un trato preferencial a los graduados de carreras que cuenten con la acreditación oficial.

También es importante mencionar que el título obtenido es válido fuera de Guatemala y permite tener más oportunidades al momento de gestionar becas a nivel internacional.

### **1.5. Factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes**

A continuación, se señala algunos de los factores asociados al rendimiento académico agrupados en tres categorías:

- Personales: en esta categoría se incluye todos aquellos factores relacionados directamente con cada estudiante:
  - Género

- Edad
  - Estado civil
  - Hábitos de estudio
  - Motivación
  - Deficiencias físicas
  - Responsabilidades familiares
  - Trabajo
  - Asistencia a clases
- Socioeconómicos: están asociados al rendimiento académico e interactúan con la vida académica del estudiante:
    - Entorno familiar
    - Nivel educativo de los padres
    - Nivel educativo de la madre
    - Capital cultural
    - Variables demográficas
- Institucionales: en esta categoría se agrupan todos aquellos factores no personales asociados con los estudiantes y al rendimiento educativo; entre estos se encuentran:
    - Elección de los estudios según interés del estudiante
    - Dificultad de las materias
    - Condiciones institucionales
    - Metodologías docentes
    - Métodos de evaluación
    - Horarios de cursos
    - Cantidad de alumnos por sección de curso

- Servicios institucionales de apoyo
- Ambiente estudiantil
- Relación estudiante profesor

#### **1.6. Factores que inciden en el desempeño del personal docente**

A continuación, se menciona los factores que inciden en el desempeño del personal docente de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica y los cuales serán objeto de estudio. Se dividen en dos categorías:

- Factores endógenos: se relacionan directamente con cada docente
  - Género
  - Edad
  - Antigüedad
  - Motivación
  - Satisfacción profesional
  
- Factores exógenos: no están relacionados directamente con el docente sino con la institución, pero de igual forma afectan el desempeño de la labor docente:
  - Ambiente laboral
  - Comunicación
  - Condiciones institucionales
  - Actividades simultáneas a la docencia
  - Plan de carrera

## **1.7. Factores que afectan el desempeño del personal administrativo**

A continuación, se mencionan los factores por analizar y que afectan el desempeño del personal administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, divididos en dos categorías:

- Factores internos: esto se relacionan en forma directa con cada miembro del personal administrativo de la EIME:
  - Género
  - Edad
  - Motivación
  - Agrado por el trabajo
  
- Factores externos: se refieren a todo lo que conforma el medio que rodea al personal administrativo, en especial los elementos que afectan su desempeño laboral:
  - Ambiente laboral
  - Comunicación
  - Condiciones laborales

Todos los factores mencionados serán analizados estadísticamente más adelante, en el capítulo 4, para determinar cuáles afectan el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica y cuáles inciden desempeño del personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

## **2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA (EIME)**

### **2.1. Descripción de los requisitos de calidad con base en las categorías establecidas en el Manual de Acreditación de ACAA**

A continuación, se describe seis de los 12 requisitos de calidad establecidos en el Manual de Acreditación de ACAA, los cuales se analizan para determinar la situación actual de la EIME.

#### **2.1.1. Administración del talento humano**

En esta categoría se presentan los requisitos que debe cumplir el personal docente y administrativo que desee formar parte del programa de la EIME.

##### **2.1.1.1. Personal académico**

En esta componente se explica algunas de las características relevantes que posee el personal de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica; por ejemplo, la forma de contratación, la duración del contrato, último grado académico, entre otras.

##### **2.1.1.1.1. Cantidad y organización**

Para cumplir con los objetivos del Programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica, se cuenta con un director, coordinaciones áreas académicas (Potencia y control y Electrotecnia), coordinaciones de laboratorios, entre otros.

La docencia directa es la forma por la cual los profesores titulares y los profesores interinos transmiten el conocimiento a los estudiantes, tanto de los cursos obligatorios como de los cursos optativos que se encuentran dentro del pensum de la carrera de Ingeniería Eléctrica. Para llevar a cabo las actividades de dirección, coordinación, investigación, apoyo, vinculación y extensión se cuenta con el personal adecuado. Cuando la cantidad de estudiantes aumenta se contrata profesores interinos para cubrir las áreas que lo requieran.

El Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico (RECUPA), en su artículo 27, establece que “las funciones, obligaciones y atribuciones específicas del personal académico serán definidas y notificadas por escrito por el órgano de dirección al inicio de cada ciclo lectivo.”<sup>19</sup>.

Al inicio de cada semestre, la secretaría académica de la Facultad de Ingeniería traslada a la dirección del Programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica las funciones, obligaciones y atribuciones específicas de los profesores y las profesoras titulares con contratos a indefinido. Da información importante de cada uno de ellos, como por ejemplo, los nombres y apellidos, el número de registro de personal, los grados universitarios, el horario y las horas de contratación, la carga docente, entre otros.

Respecto a la asignación de cursos, el Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, establece en el Título V, artículo 11, que “Se entiende por asignación el procedimiento administrativo que el estudiante realiza para oficializar los cursos o asignaturas que cursa en cada ciclo lectivo, cursos intensivos o como cursos

---

<sup>19</sup> El Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico (RECUPA). *Artículo 27*. <http://apoyo.usac.gt/Manuales-y-LeyesGeneralesUSAC%20relacionadas%20con%20concursos%20de%20oposici%C3%B3n.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

de vacaciones”<sup>20</sup>. En cuanto al período de asignación, el mismo “debe fijarlo la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería y se llevará a cabo quince días después de la última fecha para el primer examen parcial del calendario de labores aprobado al inicio de cada ciclo lectivo”<sup>21</sup>

La desasignación de algún curso debe de realizarse “dentro de los quince días siguientes de efectuada la asignación, el estudiante que así lo desee puede solicitar por escrito a la Oficina de Control Académico para que un curso no le cuente como asignado, situación que, únicamente, para un mismo curso o asignatura, puede efectuarse una sola vez”<sup>22</sup>. Es importante recalcar que “estudiante tiene hasta tres oportunidades para asignarse y cursar un mismo curso o asignatura. Cada una de ellas con dos oportunidades de exámenes de recuperación, salvo los cursos intensivos o cursos de vacaciones. Ningún estudiante puede cursar más de tres veces una misma asignatura”<sup>23</sup>

Al finalizar el periodo de asignación de cursos, cada profesor puede acceder a la base de datos de los alumnos asignados a cada uno de los cursos que tiene a su cargo por medio del “Portal Docente” que se encuentra en el Portal de Ingeniería<sup>24</sup>. Debe ingresar su CUI, registro académico o registro de personal y su contraseña en el espacio correspondiente. Esta base de datos es gestionada por el Centro de Cálculo e Investigación Educativa de la Facultad de Ingeniería. Cada profesor puede imprimir una hoja con el lista de los estudiantes asignados de cada uno de los cursos que imparte.

---

<sup>20</sup> Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería. *Artículo 11*. [https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral\\_Evaluacion\\_y\\_Promocion.pdf](https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral_Evaluacion_y_Promocion.pdf). Consulta: septiembre de 2016.

<sup>21</sup> *Ibíd.* Artículo 14.

<sup>22</sup> *Ibíd.* Artículo 15.

<sup>23</sup> *Ibíd.* Artículo 11.

<sup>24</sup> Portal Facultad de Ingeniería Usac. *Formando ingenieros de calidad*. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: septiembre de 2016.

En las siguientes tablas se muestra la relación estudiante-profesor en los cursos obligatorios y opcionales para la carrera de Ingeniería Eléctrica del Programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tanto de ciencias básicas como de diseño de ingeniería.

**Tabla III. Relación estudiante – profesor. Cursos obligatorios de ciencias básicas**

Año	2013		2014		2015		2016		2018		2013		2014		2015		2016		2017		2013		2014		2015		2016		2017		
	Semestre	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Circuitos eléctricos 2	22	22	24	44	24	21	24	37	37	36	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	11	11	12	22	12	11	24	19	19	18
Teoría Electromagnética 1	19	17	26	25	20	16	15	23	26	23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	9	13	13	10	8	8	12	13	12
Electricidad y electrónica básica	27	33	37	37	46	46	39	53	55	55	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	14	17	19	19	23	23	20	27	28	18
Conversión de energía electromecánica 1	28	25	18	41	41	29	33	24	40	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	25	18	41	41	29	33	24	40	25	
Instrumentación eléctrica	28	33	22	23	38	32	35	33	50	54	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	17	11	12	19	16	18	17	25	27
	<b>Total asignados</b>										<b>Total secciones</b>										<b>Relación estudiante-profesor</b>										

Fuente: elaboración propia.

**Tabla IV. Relación estudiante – profesor. Cursos opcionales de ciencias básicas**

Año	2013		2014		2015		2016		2018		2013		2014		2015		2016		2017		2013		2014		2015		2016		2017	
	Semestre	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Teoría Electromagnética 2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
Seminario de investigación	57	53	22	27	35	28	23	31	33	29	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	57	53	22	14	18	28	23	16	33	15
Seminario de investigación E.P.S.	3	4	2	1	7	6	10	10	9	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	1	7	6	10	10	9	7
	<b>Total asignados</b>										<b>Total secciones</b>										<b>Relación estudiante-profesor</b>									

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Relación estudiante – profesor. Cursos obligatorios de diseño de ingeniería**

Año	2013		2014		2015		2016		2018		2013		2014		2015		2016		2017		2013		2014		2015		2016		2017		
	Semestre	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Líneas de Transmisión	26	25	16	40	51	32	40	38	52	52	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	26	25	16	40	51	32	20	19	52	52	
Electrónica 1	19	22	26	18	22	23	30	26	30	23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	11	13	9	11	12	15	13	15	12
Transmisión y distribución	18	47	25	18	22	36	22	34	24	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	47	25	18	22	36	22	34	24	18	
Sistemas de control 1	44	22	39	28	30	38	30	35	36	50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	11	20	14	15	19	15	18	18	25	
Conversión de energía electromecánica 2	11	28	17	10	20	36	22	26	10	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	28	17	10	20	36	22	26	10	24	
Máquinas eléctricas	22	18	23	8	28	34	34	30	11	19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	18	23	8	28	34	34	30	11	19	
Análisis de sistemas de potencia 1	44	24	34	39	37	32	41	34	42	33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44	24	34	39	37	32	41	34	42	33	
Alta tensión	50	15	31	38	22	27	46	27	46	39	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	50	15	31	38	22	27	23	9	23	20	
Electrónica 3	71	59	36	42	33	19	41	45	47	35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	71	59	36	42	33	19	41	45	47	18	
Instalaciones eléctricas	42	37	32	34	21	20	27	30	39	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42	37	32	34	21	20	27	30	39	29	
Sistemas de generación	31	33	20	26	29	28	19	29	23	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	33	20	26	29	28	19	29	23	28	
Automatización industrial	27	11	5	18	19	20	5	4	12	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	11	5	18	19	20	5	4	12	30	
Subestaciones	45	41	33	33	32	25	34	29	32	41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45	41	33	33	32	25	34	29	32	41	
Protección de sistemas de potencia	58	34	17	26	24	24	22	37	22	39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	58	34	17	26	24	24	22	37	22	39	
Total asignados											Total secciones											Relación estudiante-profesor									

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Relación estudiante – profesor. Cursos opcionales de diseño de ingeniería**

Año	2013		2014		2015		2016		2018		2013		2014		2015		2016		2017		2013		2014		2015		2016		2017		
	Semestre	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Electrónica 2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
Electrónica 5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
Comunicaciones 1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	
Radiocomunicaciones terrestres	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Total asignados											Total secciones											Relación estudiante-profesor									

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.1.1.2. Conformación de la planta docente

Del total de los docentes, el 100 % tiene grado de académico de licenciatura, como puede observarse en la tabla VII; asimismo, ocho tienen un grado académico de Maestría, la cual representa un 22 % del total de la planta docente, y un docente tiene un grado académico de Doctorado, lo cual representa un 3 %. El 94 % de docentes tiene más de 1 año de laborar para el programa de la EIME, mientras que el 6 %, esto es, dos docentes, tiene menos de 1 año. El 86 % de docentes que respondieron la encuesta tienen experiencia profesional.

En las siguientes tablas se muestra información importante acerca del personal docente del programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tal como grado académico, forma de contrato, tiempo de laborar para el programa, entre otra.

Tabla VII. **Características del personal docente - titulares**

Nombre	Grado académico	Carga académica	Forma de contrato	Tipo de contrato	Tiempo de laborar en el Programa (años)
Armando Alonso Rivera Carrillo	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	16
Armando Gálvez Castillo	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	15
Byron Odilio Arrivillaga Méndez	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	22
Carlos Eduardo Guzmán Salazar	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	12
Carlos Fernando Navarro	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	10
Carlos Rodas	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	12
Edgar Francisco Rodas Robledo	Maestría	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	10

Continuación de la tabla VII.

Fernando Alfredo Moscoso Lira	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	11
Francisco Javier González	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Completo	35
Guillermo Puente Romero	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	15
Gustavo Benigno Orozco Godínez	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	32
Helmunt Chicol	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	8
Ingrid Salomé Rodríguez García de Loukota	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	17
Jorge Pérez	Licenciatura	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	26
José Aníbal Silva de los Ángeles	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	15
José Guillermo Bedoya Barrios	Licenciatura	Docencia	Titular	hora	17
Juan Carlos Córdova	Doctorado	Docencia	Titular	Hora	23
Julio Cesar Solares Peñate	Licenciatura	Docencia, Administrativo	Titular	Tiempo Parcial	33
Julio Rolando Barrios Archila	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	12
Kenneth Issur Estrada Ruíz	Maestría	Docencia	Titular	Hora	10
Luis Eduardo Durán	Maestría	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	17
Mario Renato Escobedo Martínez	Maestría	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	25
Marvin Marino Hernández Fernández	Maestría	Docencia	Titular	Tiempo Parcial	24
Otto Fernando Andrino González	Maestría	Docencia, Administrativo	Titular	Tiempo Parcial	17
Saúl Cabezas Durán	Maestría	Docencia, Administrativo	Titular	Tiempo Parcial	21
Walter Giovanni Álvarez Marroquín	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	3
Walter Jacobo Galicia García	Licenciatura	Docencia	Titular	Hora	6

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran las características del personal docente interino de la EIME.

Tabla VIII. **Características del personal docente – interino**

Nombre	Grado académico	Carga académica	Forma de contrato	Tipo de contrato	Tiempo de laborar en el Programa (años)
Allan Omar Sac de Paz	Licenciatura	Docencia	Interino	Hora	2
Bayron Armando Cuyan Culajay	Licenciatura	Docencia	Interino	Hora	6
Christian Antonio Orellana López	Maestría	Docencia	Interino	Hora	0.5
Edgar Chaj	Licenciatura	Docencia	Interino	Hora	8
Endor Steve Ortiz del Cid	Licenciatura	Docencia	Interino	hora	1
Hugo Leonel Tiul Valenzuela	Licenciatura	Docencia	Interino	Hora	0.5
Jorge Gilberto González	Licenciatura	Docencia	Interino	Hora	9
María Magdalena Puente Romero	Licenciatura	Docencia	Interino	Tiempo Parcial	11
Rony Daniel Hernández Gómez	Licenciatura	Docencia	Interino	Hora	1

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.1.1.3. **Contratación del personal académico**

El Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico, en su Capítulo IV, artículo 12, menciona que “Se ingresa a la carrera del personal académico únicamente mediante un concurso de oposición, de acuerdo a lo establecido en el reglamento respectivo”<sup>25</sup>

En el capítulo X, artículo 31, menciona que “El concurso de oposición es el proceso por medio del cual se evalúan objetiva e imparcialmente las habilidades, conocimientos, actitudes y méritos de los concursantes, con el fin de seleccionar al personal académico que prestará sus servicios en los

<sup>25</sup> Reglamento de la carrera universitaria del personal académico. *Artículo 12.* <http://apoyo.usac.gt/Manuales-y-LeyesGeneralesUSAC%20relacionadas%20con%20concursos%20de%20oposici%C3%B3n.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

programas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para el efecto deberá seguirse el procedimiento de convocatoria contenido en el reglamento respectivo. El concurso de oposición será realizado por un jurado.”<sup>26</sup>

Por otra parte, el Reglamento de los Concursos de Oposición para Profesores Auxiliares de la Universidad de San Carlos de Guatemala, establece en el artículo 1, lo siguiente: “Profesor auxiliar es la categoría con que se designa a los profesores universitarios que desempeñan puestos de Ayudante de Cátedra I, Ayudante de Cátedra II y Profesor Técnico, tienen a su cargo las tareas complementarias de la docencia y la investigación en una unidad académica o centro de investigación.”<sup>27</sup>

Asimismo, el artículo 3 menciona que “Los concursos de oposición se desarrollarán por medio de un proceso que comprende:

- Convocatoria
- Presentación de documentos
- Designación de jurado
- Realización de las pruebas
- Fallo del Jurado
- Nombramiento”<sup>28</sup>

Se considera a un profesor interino a aquel profesional que imparte un curso y no se ha sometido al concurso de oposición; en este sentido, es contratado para suplir la ausencia de un profesor titular.

---

<sup>26</sup> Reglamento de la carrera universitaria del personal académico. *Artículo 31*. <http://apoyo.usac.gt/Manuales-y-LeyesGeneralesUSAC%20relacionadas%20con%20concursos%20de%20oposici%C3%B3n.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>27</sup> *Ibíd. Artículo 1.*

<sup>28</sup> *Ibíd. Artículo 3.*

El Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico -RECUPA-, artículo 13 señala que “para optar a un concurso de oposición se debe cumplir con los requisitos siguientes:

- Ser centroamericano.
- Poseer como mínimo el grado académico de licenciado legalmente reconocido en Guatemala.
- Ser colegiado activo.
- Estar en el goce de sus derechos civiles.”<sup>29</sup>

En el Artículo 5, inciso 5.3 del mismo reglamento define al personal académico como “el conjunto de profesionales graduados que en la Universidad de San Carlos de Guatemala, siendo titulares realizan docencia universitaria, investigación, extensión y administración académica con base en su capacidad, experiencia y formación profesional.”<sup>30</sup>

En el mismo artículo pero en el Inciso 5.4 menciona que el “Profesor Universitario es la persona individual que en la Universidad de San Carlos de Guatemala forma parte del personal académico.”<sup>31</sup>

Así mismo en el Capítulo III del referido reglamento, en el artículo 8, incisos 8.1 al 8.4 establece lo siguiente:

8.1 El nivel de docencia corresponde al personal académico que de acuerdo a su categoría es responsable principalmente de la ejecución y desarrollo de esta actividad. Además de ello, puede realizar actividades de investigación, extensión y administración académica, cuando le sea requerido por su unidad académica.

---

<sup>29</sup> Reglamento de la carrera universitaria del personal académico. *Artículo 13*. <http://apoyo.usac.gt/Manuales-y-LeyesGeneralesUSAC%20relacionadas%20con%20concursos%20de%20oposici%C3%B3n.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>30</sup> *Ibíd.* Artículo 5.

<sup>31</sup> *Ibíd.*

8.2 El nivel de investigación corresponde al personal académico que de acuerdo a su categoría es responsable principalmente de la ejecución y desarrollo de esta actividad. Además de ello puede realizar labores de docencia, extensión y administración académica, cuando le sea requerido por su unidad académica.

8.3 El nivel de extensión corresponde al personal académico que de acuerdo a su categoría es responsable principalmente de la ejecución y desarrollo de esa actividad. Además de ello, puede realizar labores de docencia, investigación y administración académica, cuando le sea requerido por su unidad académica.

8.4 El nivel de dirección corresponde al personal académico responsable de la ejecución y desarrollo de las directrices y políticas que emanan de las autoridades universitarias en materia de administración académica. Además de ello, realiza labores de docencia, investigación y extensión, cuando le sea requerido por su unidad académica. Integran ese nivel las direcciones de las unidades jerárquicas mayores de administración académica, según la organización de la unidad.<sup>32</sup>

“La División de Administración de Recursos Humanos, la cual está bajo el vigilancia de la Dirección General de Administración”<sup>33</sup>, lleva el control del personal que labora en la Usac; en este sentido, la oficina de Nombramientos, que se encuentra ubicada en el segundo nivel del Edificio T-4 de la Facultad de Ingeniería, se archiva un duplicado de los nombramientos de cada profesor.

Únicamente se contrata a aquellos profesionales que llenen los requisitos establecidos en las convocatorias y cumplan los requisitos legales.

#### **2.1.1.1.4. Reglamento de la carrera docente**

El Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico establece en el artículo 70:

---

<sup>32</sup> Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico. *Artículo 8, inciso 8.1 al 8.4.* [http://apoyo.usac.gt/Manuales-y-LeyesGeneralesUSAC%20relacionadas%20con %20concursos %20de%20oposici%C3%B3n.pdf](http://apoyo.usac.gt/Manuales-y-LeyesGeneralesUSAC%20relacionadas%20con%20concursos%20de%20oposici%C3%B3n.pdf). Consulta: septiembre de 2016.

<sup>33</sup> División de Administración de RR.HH. *Dirección General de Administración.* <http://c3.usac.edu.gt/darh.usac.edu.gt/web/>. Consulta: septiembre de 2016.

La escala de salarios del personal académico se establece de la forma siguiente; se determina como base para la primera aplicación de primera escala salarial del profesor universitario, la cuota hora –diaria-mes asignada al profesor Titular I. Para determinar el salario de cada uno de los puestos de profesor titular subsiguientes, se asigna un diez por ciento de incremento sobre el salario del puesto inmediato anterior.<sup>34</sup>

En el artículo 71 se menciona:

Adicionalmente a lo que constituye el salario, la Universidad de San Carlos de Guatemala considerará méritos que reconoce como incentivos económicos extraordinarios, en forma de bonificaciones, establecidas anualmente y de carácter temporal sin que constituyan derecho adquirido, los siguientes:

- 1) Investigaciones publicadas en órganos de divulgación de reconocido prestigio.
- 2) Elaboración y publicación de libros de texto, obras literarias y otras.
- 3) Realización de actividades de extensión o servicio significativas para el desarrollo de comunidades, empresas y otras organizaciones.
- 4) Evaluaciones excepcionalmente satisfactorias con nota promedio mayor de 90 puntos. Estas bonificaciones no forman parte del salario y serán aprobadas por el Consejo Superior Universitario previo dictamen de la Dirección General de Docencia.<sup>35</sup>

La contratación del personal docente es de acuerdo por la cantidad de cursos impartidos, sin considerar cantidad de estudiantes por atender en cada uno de ellos.

El artículo 55 y el artículo 56 del mismo reglamento mencionan:

Artículo 55: se establece la promoción del profesor universitario con el propósito de reconocer sus servicios, experiencia, calidad, grado académico y méritos, a la vez propiciar su superación en forma dinámica, constante y permanente y promover su proyección a la sociedad.

---

<sup>34</sup> Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico. *Artículo 70*. <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>35</sup> *Ibíd. Art. 71*.

Artículo 56: para la promoción del personal académico se considerará el tiempo de servicio a parte del cumplimiento de sus obligaciones, funciones y atribuciones reflejados en los resultados de sus evaluaciones; servicios universitarios y extra universitarios, aportes para el desarrollo de la Universidad y para la solución de los problemas nacionales, publicaciones efectuadas, inventos patentados, grados y méritos académicos.<sup>36</sup>

El capítulo XI del Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico (RECUPA), artículo 57.1 al 57.3 menciona que el profesor universitario será promovido por:

57.1 Permanecer como mínimo tres años en el mismo puesto de la categoría de Profesor Titular y haber obtenido resultados satisfactorios en todas sus evaluaciones. Dicha promoción se llevará a cabo de acuerdo a lo que establece el reglamento respectivo.

57.2 Haber alcanzado un grado académico superior al que ostentaba en el momento de iniciar su carrera docente. Si obtiene el grado de Maestría será ubicado un puesto arriba del que ostenta y si obtiene el grado de Doctor, será ubicado dos puestos arriba del que ostenta.

57.3 Haber desempeñado altos servicios a la Universidad de San Carlos por delegación formal, otorgada por la misma, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Promoción del Profesor Universitario.<sup>37</sup>

En la siguiente tabla se muestra el sueldo base, el cual depende del puesto que el docente ocupe.

---

<sup>36</sup> Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico. *Artículo 55 y 56.* <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>37</sup> *Ibíd. Art. 57.1 al 57.3.*

Tabla IX. **Escalas salariales del personal docente vigentes a partir del 1 de septiembre 2017**

<b>Puesto actual</b>	<b>Sueldo base por hora</b>
AUXILIAR DE CATEDRA I	Q. 909,00
AUXILIAR DE CATEDRA II	Q. 972,00
FUERA DE CARRERA	Q. -
PERSONAL EXTRAORDINARIO	Q. -
PROFESOR AUXILIAR	Q. 1 032,00
PROFESOR EXTRAORDINARIO	Q. 1 461,00
PROFESOR INTERINO	Q. 1 461,00
PROFESOR VISITANTE	Q. -
PROFESOR TEMPORAL	Q. 1 461,00
PROFESOR TÉCNICO	Q. 909,00
PROFESOR TÉCNICO ESPECIALIZADO	Q. 1 032,00
PROFESOR TITULAR I	Q. 1 461,00
PROFESOR TITULAR II	Q. 1 607,00
PROFESOR TITULAR III	Q. 1 768,00
PROFESOR TITULAR IV	Q. 1 945,00
PROFESOR TITULAR V	Q. 2 140,00
PROFESOR TITULAR VI	Q. 2 354,00
PROFESOR TITULAR VII	Q. 2 589,00
PROFESOR TITULAR VIII	Q. 2 589,00
PROFESOR TITULAR IX	Q. 2 589,00
PROFESOR TITULAR X	Q. 2 589,00
PROFESOR TITULAR XI	Q. 2 589,00
PROFESOR TITULAR XII	Q. 2 589,00

Fuente: Agencia de Tesorería.

#### **2.1.1.1.5. Evaluación del desempeño docente**

En este aspecto, es importante mencionar que la unidad académica donde el docente presta su servicio es la encargada de realizar la evaluación de su desempeño.

En el Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el título I, capítulo I, artículo 1 dice lo siguiente: "La evaluación del personal académico es el proceso instituido por la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el fin de medir y valorar el desempeño de las funciones del personal académico e impulsar el desarrollo y perfeccionamiento de sus función académica".<sup>38</sup>

Los objetivos de la evaluación y promoción del personal docente se encuentran plasmados en el Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el artículo 2 "Objetivos: Son objetivos de la evaluación del personal académico, de la Universidad de San Carlos de Guatemala los siguientes:

- Promover la excelencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. A través del mejoramiento y perfeccionamiento de la función académica del profesor.
- Coadyuvar a la formación y desarrollo profesional e integral del personal académico.
- Medir y valorar la calidad del desempeño laboral del personal académico.
- Proporcionar elementos de juicio para premiar e incentivar al Profesor Universitario.
- Identificar necesidades de mejoramiento continuo de la calidad académica del personal académico.
- Proporcionar orientación para corregir deficiencias del personal académico y para el perfeccionamiento de sus capacidades."<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Artículo 1*. <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>39</sup> *Ibíd.* Art. 2.

La evaluación de desempeño docente “se lleva a cabo, por lo menos una vez al año, según el régimen que tenga la unidad académica o dependencia no adscrita a unidad académica”<sup>40</sup> . Para realizar la evaluación se toman en cuenta tres criterios:

- Evaluación del docente por parte del estudiante mediante el cuestionario DEPPA/COMEVAL 0
- Evaluación del docente por parte del Jefe inmediato mediante el cuestionario DEPPA/COMEVAL 2
- Autoevaluación mediante cuestionario DEPPA/COMEVAL 1.

Estas tres evaluaciones anteriores conforman el 70 % de la nota total obtenida por el docente en el proceso de evaluación; el restante 30 % de la nota lo constituye la entrega de la hoja de vida (*Curriculum Vitae*) por parte del profesor al inicio de cada año.

Si un docente obtiene “durante dos años consecutivos o en dos de tres años, evaluaciones insatisfactorias, estará sujeto a destitución por el Órgano de Dirección o autoridad nominadora de la Unidad respectiva.”<sup>41</sup>

La encargada de llevar el registro de cada docente, desde que ingresa a la carrera docente como profesor Titular I, es la Comisión de Evaluación Docente (COMEVAL). Sus oficinas están ubicadas en el Edificio T-4.

---

<sup>40</sup> Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Art. 23. <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>41</sup> *Ibíd.* Art. 46.

### **2.1.1.2. Capacitación del personal académico**

En el siguiente apartado, se detalla la información referente a la formación que recibe el personal docente.

#### **2.1.1.2.1. Programa permanente de formación continua en docencia**

Respecto a la formación y desarrollo del personal docente, el Reglamento de la Carrera Universitaria del personal académico, en el artículo 62 dice lo siguiente: “La formación del profesor universitario será continua y orientada permanentemente hacia el desarrollo integral, la preparación científica, tecnológica y humanística, así como a la adquisición de habilidades y los cambios de conducta enmarcados en las características de la educación superior.”<sup>42</sup>

En el siguiente artículo de dicho reglamento, se menciona que la Universidad de San Carlos es la encargada de establecer un programa de formación y desarrollo del personal docente de forma permanente. Los programas de capacitación que ofrece la Usac y la Facultad de Ingeniería son por medio de la Unidad de Educación Virtual (UEV) y el Sistema de Formación del Profesor Universitario (SFPU).

La encargada de llevar un registro tanto de las capacitaciones que se imparten como de los cursos que solicitan las Unidades Académicas, así como

---

<sup>42</sup> Reglamento de la carrera Universitaria del Personal Académico. *Artículo 62*. <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

de a lista de participantes, es la División de Desarrollo Académico (DDA) de la Dirección General de Docencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

En este sentido, la Facultad de Ingeniería, por medio de la Unidad de Planificación, la Escuela de Postgrado y la Escuela Técnica, brindan diplomados, cursos de actualización y maestrías.

En la siguiente tabla se muestra algunos de los programas de capacitación que se ofrece.

Tabla X. **Programas de capacitación**

<b>Nombre</b>	<b>Contenido</b>
Diseño Instruccional Pedagógico para cursos Video learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Introducción a los fundamentos teóricos de la educación e-learning.</li> <li>-Principios generales del planeamiento didáctico en la educación e-learning</li> <li>-Diseño instruccional de un curso de video learning.</li> </ul>
Educación Integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajo colegiado y educación integral.</li> <li>-La educación integral y su impacto en los factores internos y externos que influyen la educación.</li> <li>-Educación integral y multidimensionalidad.</li> <li>-La educación integral ante el fenómeno social actual.</li> </ul>
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fundamentos</li> <li>-Estrategias derivadas de su proceso</li> <li>-Técnicas de enseñanza aprendizaje</li> <li>-Procedimientos de enseñanza aprendizaje.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.1.2.2. Efectividad de la capacitación**

Hasta el momento no existe ningún sistema o mecanismo para medir la efectividad de los cursos de formación y desarrollo que se imparte al personal docente.

### 2.1.1.3. Personal de apoyo

Se detalla a continuación.

#### 2.1.1.3.1. Suficiencia y organización

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica se apoya de forma directa en una secretaria, cuyas principales atribuciones son el apoyo a la Dirección y atender el área de recepción. En forma indirecta la escuela se apoya con personal de distintos departamentos. En la siguiente tabla se muestra la información concerniente al personal de apoyo del programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Tabla XI. **Personal de apoyo externo al programa**

<b>Departamento</b>	<b>Cantidad</b>
Biblioteca	6
Control académico	6
Centro de cálculo	10
Reproducción	6
Limpieza	1
Mantenimiento	12
Laboratorio de cómputo	3

Fuente: elaboración propia.

El artículo 26 del Reglamento de Relaciones Laborales entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y su Personal, respecto a la definición de puestos, menciona que “le compete a la oficina de administración de personal, de conformidad con la reglamentación respectiva, y deberá comprender a todos los puestos que requieran el desempeño de deberes semejantes en cuanto a autoridad, responsabilidad e índole de trabajo a

ejecutar, de tal manera que sean necesarios análogos requisitos de instrucción, experiencia, capacidad, conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes para desempeñarlos con eficiencia; que las mismas pruebas de aptitud puedan utilizarse al seleccionar a los aspirantes de un puesto; y que la misma escala de salarios pueda aplicarse en trabajo desempeñados en igualdad de condiciones, eficiencia y antigüedad.”<sup>43</sup>

El artículo 27 dice que “Ninguna persona puede ser nombrada para un puesto en el servicio por oposición y en el servicio sin oposición, bajo un título que no haya sido previamente aprobado por la oficina de administración de personal y aceptado en el plan de clasificación.”<sup>44</sup>

En la siguiente tabla se muestra el personal de apoyo interno con el que cuenta el programa de la EIME, el cual consta de una persona encargada del área de secretaría y los docentes que cumplen con funciones administrativas, como el Director de Escuela y los distintos Coordinadores.

---

<sup>43</sup> Reglamento de Relaciones Laborales entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y su personal. *Art. 26.* <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>44</sup> *Ibíd. Art. 27.*

Tabla XII. **Personal de apoyo interno al programa**

Nombre	Grado académico	Puesto	Forma de contrato	Tipo de contrato			Tiempo de laborar en el Programa (años)
				TC	TP	HC	
Otto Fernando Andrino González	Maestría	Director de Escuela	Indefinido		x		17
Salmely Ruiz Ochoa	Licenciatura	Secretaria	Indefinido		x		19
Julio Rolando Barrios Archila	Licenciatura	Coordinador área electrotecnia	Indefinido			x	12
Julio César Solares Peñate	Licenciatura	Coordinador área electrónica	Indefinido		x		33
Saúl Cabezas Durán	Maestría	Coordinador área potencia	Indefinido		x		21
Armando Alonso Rivera Carrillo	Licenciatura	Coordinador laboratorio electrotecnia	Indefinido		x		16
Byron Odilio Arrivillaga Méndez	Licenciatura	Coordinador laboratorio electrotecnia	Indefinido			x	22
Mario Renato Escobedo Martínez	Maestría	Coordinador laboratorio electrotecnia	Indefinido		x		25
José Aníbal Silva de los Ángeles	Licenciatura	Encargado de acreditación	Indefinido			x	15

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.1.3.2. **Calificación y competencia**

Complementariamente, respecto a los derechos de los trabajadores, los mismos se encuentran estipulados en el artículo 50 del Reglamento de Relaciones Laborales entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y su personal; asimismo las obligaciones están contenidas en el artículo 54 y las prohibiciones en el artículo 55.

Los requerimientos para ingresar al servicio por oposición están numerados en el artículo 32 del reglamento mencionado:

- Ser ciudadano guatemalteco. Sólo podrá emplearse a extranjeros cuando no existan guatemaltecos que puedan desempeñar el trabajo de que se trate, previa resolución de la oficina de administración de personal, la que recabará la información necesaria y deberá, en todo caso, sujetarse a las demás disposiciones legales vigentes.
- Demostrar que posee la aptitud moral, intelectual y física propias para el desempeño del puesto.
- Satisfacer los requisitos mínimos establecidos para el puesto que se trate.
- Demostrar idoneidad en las pruebas y resultados de los exámenes o concursos que establezca este Estatuto y otras disposiciones atinentes.
- Ser seleccionado y nombrado por la autoridad competente con base en la nómina de candidatos elegibles, certificada por la oficina de administración de personal.
- Finalizar satisfactoriamente el período de prueba.<sup>45</sup>

En cuanto a la evaluación del trabajo, los jefes inmediatos son los encargados de “observar constantemente el rendimiento, calidad de trabajo y comportamiento de los empleados de su dependencia, para que sus servicios sean objeto de evaluación anual.

La evaluación a que se refiere este artículo se realizará de conformidad con el respectivo reglamento aprobado por el Consejo Superior Universitario, a propuesta de la oficina de Administración de Personal.”<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Reglamento de Relaciones Laborales entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y su personal. *Art. 32.* <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: septiembre de 2016.

<sup>46</sup> *Ibíd. Art. 66.*

Es importante mencionar que la evaluación del desempeño del personal administrativo, a pesar de estar legalmente establecida, no ha logrado ejecutarse.

## **2.1.2. Requisitos de los estudiantes del programa**

Los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica deben cumplir con una serie de requisitos para poder formar parte del programa.

### **2.1.2.1. Admisión del programa**

Los requisitos de admisión se detallan a continuación.

#### **2.1.2.1.1. Requisitos de admisión**

El procedimiento de ingreso se encuentra descrito en el artículo 7 del Reglamento del Sistema de Ubicación y Nivelación de la Universidad de San Carlos de Guatemala -SUN-.

Artículo 7. Todo aspirante deberá cumplir con el procedimiento siguiente:

- a) Abocarse a la Sección de Orientación Vocacional de la División de Bienestar Estudiantil Universitario para someterse a la aplicación de las Pruebas de Orientación Vocacional.
- b) Luego de obtener la tarjeta extendida por la Sección de Orientación Vocacional, el aspirante al escoger la carrera que quiere estudiar, se debe de inscribir a las Pruebas de Conocimiento Básicos establecidas de acuerdo al Perfil de ingreso de cada unidad académica; en el campus Central este trámite se realiza en el Departamento de Ubicación y Nivelación y en Centros Regionales Universitarios, se realiza en las coordinaciones académicas correspondientes.
- c) Sustentar las Pruebas de Conocimientos Básicos en las fechas programadas.

- d) Si obtiene resultado satisfactorio en las Pruebas de Conocimientos Básicos, deberá inscribirse y someterse a las Pruebas Específicas en las unidades académicas que así lo requiera. Para ello debe presentar la constancia respectiva extendida por el departamento de Ubicación y Nivelación en las sedes del Campus Central, o en las coordinaciones académicas de los Centros Regionales Universitarios.
- e) Al obtener resultados satisfactorio en la(s) Pruebas de Conocimientos Básicos, la(s) Pruebas Específicas o en el Programa Académico Preparatorio y cumplir con los demás requisitos establecidos por la correspondiente unidad académica y en la Guía de Inscripción elaborada por el Departamento de Registro y Estadística, procederá a realizar su inscripción en esta dependencia, según las fechas programadas para el efecto.

El procedimiento descrito será obligatorio para todos los aspirantes a primer ingreso en la Universidad de San Carlos de Guatemala, salvo las exoneraciones contempladas en este Reglamento y las disposiciones emanadas del Honorable Consejo Superior Universitario. Los incisos c), d) y e) también serán aplicables a los estudiantes regulares de la Universidad que deseen trasladarse de unidad académica o inscribirse en carreras simultáneas de distintas unidades académicas.<sup>47</sup>

Para obtener más información se puede consultar la página oficial de Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- [http://nuevos.usac.edu.gt/proceso\\_ingreso.html](http://nuevos.usac.edu.gt/proceso_ingreso.html).

El aspirante a ingresar a la Usac y, en especial a la Facultad de Ingeniería, debe someterse a varias evaluaciones que, obligatoriamente debe aprobar. Son las siguientes:

- Prueba de orientación vocacional.
- Prueba de conocimientos básicos: evalúa conocimientos de lenguaje y física.

---

<sup>47</sup> Reglamento del Sistema de Ubicación y Nivelación de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Art. 7. [https://aspirante.arquitectura.usac.edu.gt/aspirante\\_public/files/pdf/reglamento/reglamento.pdf](https://aspirante.arquitectura.usac.edu.gt/aspirante_public/files/pdf/reglamento/reglamento.pdf). Consulta: septiembre de 2016.

- Prueba de conocimientos específicos: evalúa conocimientos en matemática para ingeniería y computación.

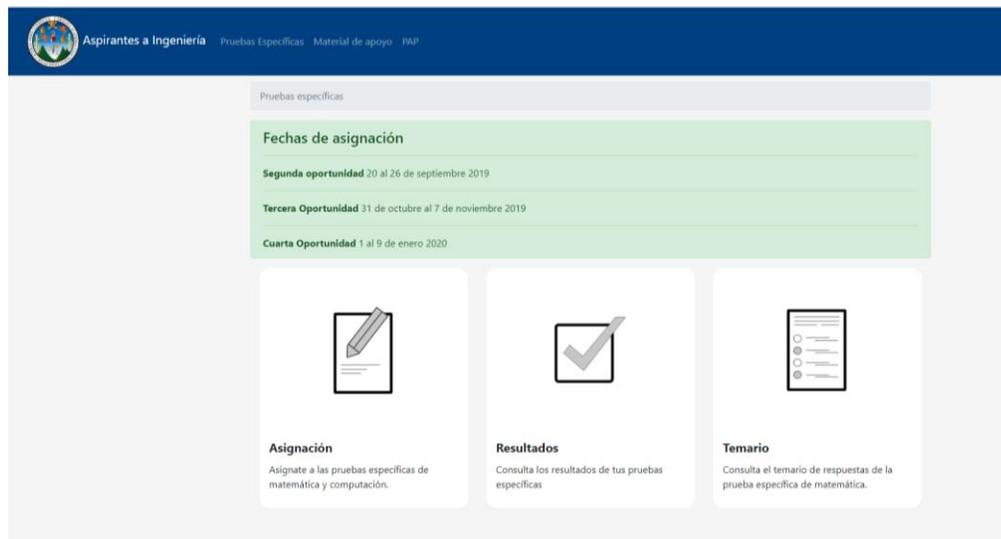
La Escuela de Ciencias es la encargada de llevar el control de todos los estudiantes que aprobaron las pruebas específicas.

Los estudiantes admitidos pueden verificar sus resultados obtenidos en los exámenes de admisión en la página:

- <https://primeringreso.ingenieria.usac.edu.gt/especificas>

En la siguiente imagen se muestra la página de la Facultad de Ingeniería que los aspirantes pueden consultar para asignarse las pruebas específicas.

Figura 2. Información estudiantes



Fuente: Ingeniería, USAC. *Preingreso*.

<https://primeringreso.ingenieria.usac.edu.gt/iniciodeespecificas>. Consulta: noviembre de 2017.

### 2.1.2.1.2. Sistema de selección

Las pruebas de selección son las siguientes:

- Prueba de orientación vocacional: “Es una prueba psicométrica que evalúa las habilidades lógico-matemáticas, razonamiento verbal y razonamiento abstracto, su finalidad es medir habilidades”<sup>48</sup>. La asignación a esta prueba debe hacerse en de la siguiente dirección: [www. Vocacional.usac.edu.gt](http://www.Vocacional.usac.edu.gt)
- Pruebas de Conocimientos Básicos: “son pruebas que miden el grado en que los aspirantes conocen, dominan y relacionan los conocimientos fundamentales en las asignaturas de Biología, Física, Lenguaje, Matemática y Química”<sup>49</sup>. Para poder asignarse las pruebas específicas y así ingresar a la Facultad de Ingeniería, se debe de aprobar las pruebas de lenguaje y física.
- Pruebas específicas: “son los instrumentos que miden exclusivamente conocimientos, aptitudes, habilidades y/o destrezas específicas, requeridas por cada facultad, escuela o centro regional universitario, de acuerdo a los perfiles de las carreras”<sup>50</sup>. Para ingresar a la Facultad de Ingeniería, se requiere la aprobar de las pruebas de Matemática para Ingeniería y Conocimientos de computación. Estas pruebas se asignarán por medio de internet en la dirección: <https://primeringreso.ingenieria.usac.edu.gt/iniciodeespecificas>.

---

<sup>48</sup> USAC. *Primer ingreso*. [http://nuevos.usac.edu.gt/proceso\\_orienta2.html](http://nuevos.usac.edu.gt/proceso_orienta2.html). Consulta: noviembre de 2017.

<sup>49</sup> *Ibíd.*

<sup>50</sup> *Ibíd.*

Únicamente ingresan a la Facultad de Ingeniería los aspirantes que aprueban como mínimo 15 de las 25 preguntas de las que consta el examen.

#### **2.1.2.1.3. Información y orientación**

En las páginas web, tanto de la Universidad de San Carlos ([www.usac.edu.gt](http://www.usac.edu.gt)) como en la de la Facultad de Ingeniería (<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/>), está toda la información necesaria para que los aspirantes puedan consultarla en cualquier momento. Todo aspirante que desee ingresar a la Universidad de San Carlos y, en especial, a la Facultad de Ingeniería, debe cumplir con lo descrito en el artículo 7 del Reglamento del Sistema de Ubicación y Nivelación de la Universidad de San Carlos de Guatemala (SUN), el cual se citó anteriormente

En la Universidad de San Carlos se tiene planificada una semana de información denominada INFOUSAC, en la cual los estudiantes reciben un trifoliar con información de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica y el perfil de ingreso y egreso; asimismo, se les hace un recorrido por las instalaciones de la Facultad para que conozcan las mismas. En la página de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica (<http://eime.ingenieria.usac.edu.gt/>) está toda la información sobre misión, visión, funciones de la Escuela, perfil de egreso con las principales competencias que debe adquirir al egresar, entre otras.

#### **2.1.2.1.4. Matrícula**

La Universidad de San Carlos de Guatemala, al ser una universidad pública, no limita la admisión de los estudiantes; decir, que pueden ingresar a los distintos programas de la Facultad de Ingeniería todos los aspirantes que

obtengan un resultado satisfactorio en las pruebas específicas de computación y matemática. A continuación, se muestra la cantidad de alumnos inscritos en la Facultad de Ingeniería, por carrera, según los años analizados.

Tabla XIII. **Estudiantes inscritos**

CARRERA	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Primer Ingreso	Reingreso												
<b>TOTAL</b>	<b>1,401</b>	<b>11,412</b>	<b>1,510</b>	<b>12,400</b>	<b>1,156</b>	<b>12,514</b>	<b>1,426</b>	<b>12,160</b>	<b>1,208</b>	<b>11,407</b>	<b>1,352</b>	<b>12,183</b>	<b>1,348</b>	<b>11,709</b>
Civil	217	1,911	211	2,044	181	2,043	170	1,952	164	1,801	191	1,845	173	1,733
Química	153	844	183	947	135	993	155	952	142	903	149	953	131	950
Mecánica	48	690	53	847	33	885	65	888	52	807	54	982	47	903
Eléctrica	<b>53</b>	<b>626</b>	<b>70</b>	<b>696</b>	<b>46</b>	<b>725</b>	<b>63</b>	<b>742</b>	<b>39</b>	<b>688</b>	<b>60</b>	<b>757</b>	<b>73</b>	<b>710</b>
Industrial	243	2,736	259	3,004	181	2,967	241	2,937	158	2,667	180	2,900	180	2,794
Mecánica Eléctrica	61	351	59	395	57	397	60	432	49	425	68	449	81	448
Mecánica Industrial	95	876	98	947	82	912	105	884	64	793	72	831	84	718
Ciencias y Sistemas	373	2,253	421	2,288	320	2,311	396	2,242	414	2,258	436	2,350	443	2,365
Electrónica	114	833	118	900	88	925	142	909	104	905	125	936	112	916
Ambiental	24	154	22	171	22	188	28	180	22	160	17	180	24	172
Matemática Aplicada	9	47	6	58	2	54	-	17	-	-	-	-	-	-
Física Aplicada	11	91	10	103	9	114	1	25	-	-	-	-	-	-

Fuente: Departamento de Registro y Estadística. *Estudiantes inscritos*.

<https://registro.usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2017.

Tabla XIV. **Componente: admisión al programa**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) El procedimiento de admisión está regulado por las autoridades competentes.</li><li>b) Por medio de las redes sociales y las páginas web se realiza una amplia difusión de todos los requisitos para ingresar al programa.</li><li>c) El 100 % de estudiantes que ingresan al programa de la EIME han realizado y aprobado las distintas pruebas de admisión.</li></ul> <p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) No se limita la cantidad de estudiantes que ingresen al programa, ingresan a la Universidad todos aquellos aspirantes que hayan aprobado las pruebas establecidas.</li></ul> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Realizar un estudio para determinar la cantidad de estudiantes que el programa puede atender en función de los recursos disponibles.</li></ul>
--

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.2.2. Permanencia en el programa**

A continuación, se presentan algunos aspectos relacionados con la permanencia en el programa de la EIME.

#### **2.1.2.2.1. Registro académico**

En la Oficina de Control Académico y el Centro de Cálculo e Investigación Educativa, se lleva el registro del rendimiento académico de los estudiantes inscritos. Al terminar cada semestre, los coordinadores de área, jefes de departamentos y directores de Escuela, entregan a Secretaría Académica un informe que contiene la información siguiente:

- Cantidad de alumnos asignados a cada curso.
- Cantidad de alumnos que se presentó a cada uno de los exámenes parciales.
- Cantidad de estudiantes aprobados en el examen final.
- Cantidad de estudiantes aprobados en cada uno de los exámenes de recuperación.
- Cantidad de estudiantes desertores.

#### **2.1.2.2.2. Permanencia y promoción de los estudiantes**

El artículo 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala menciona que “El estudiante que haya cursado tres veces una asignatura y las haya reprobado, podrá inscribirse una sola vez en otra carrera de la misma Facultad, otra Facultad, Escuela no Facultativa o Centro Regional como estudiante de primer ingreso y esta decidirá las equivalencias que considere apropiadas, siempre y cuando no se trate del mismo curso del área común. Si el estudiante aprobara la asignatura que, en la anterior Facultad, Escuela no Facultativa o Centro Regional hubiera reprobado, no podrá regresar a esta para que le hagan las equivalencias del caso.”<sup>51</sup>. En este mismo sentido, el Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería; en los artículos 16 y 17 señala:

Artículo 16: El estudiante que haya reprobado las veces permitidas en un curso o asignatura, podrá inscribirse por una única vez en otra carrera de la Facultad.

Artículo 17: Si un estudiante cuenta con el equivalente, en créditos, a las tres quintas partes de la carrera y reprueba un curso o asignatura las veces

---

<sup>51</sup> Manuales, USAC. *Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: noviembre de 2017.

permitidas, Junta Directiva, previa solicitud escrita del estudiante, podrá considerar el caso para permitirle cursar las asignaturas una vez más, si lo considera pertinente al analizar el historial académico del estudiante.<sup>52</sup>

### **2.1.2.2.3. Equivalencias o convalidación de cursos**

Respecto a las equivalencias de cursos, el Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en los artículos 90 y 91 estipula lo siguiente:

Artículo 90: las solicitudes de equivalencia entre Unidades Académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala o entre Universidades Privadas legalmente autorizadas para funcionar en Guatemala y la Universidad de San Carlos, serán presentadas ante el Departamento de Registro y Estadística acompañadas de las certificaciones y programas de estudios respectivos; este Departamento traslada el expediente a la Unidad Académica que corresponda, cuyo órgano de dirección resolverá sobre la equivalencia de las materias cursadas y exámenes aprobados las cuales serán notificadas al Departamento de Registro y Estadística para los efectos consiguientes.

Artículo 91: quienes hayan cursado estudios superiores en el extranjero y deseen continuar estudios en la Universidad de San Carlos de Guatemala, presentarán la solicitud correspondiente al Departamento de Registro y Estadística acompañando la documentación siguiente:

- a) Certificación de estudios debidamente autenticada por las autoridades competentes del país, de la institución que la expide, y por los conductos diplomáticos correspondientes.
- b) Programas o catálogo de estudios que evidencien el contenido académico y prácticas o laboratorios realizados.

La documentación respectiva para ser admisible debe cumplir con lo establecido, en el artículo 27 de la Ley del Organismo Judicial.

La calificación de instituciones de estudios superiores deberá hacerse como primer paso conforme el reglamento para calificar de tales instituciones. El órgano de dirección de la Unidad Académica correspondiente resolverá las equivalencias solicitadas y notificará al Departamento de Registro y Estadística para los efectos correspondientes.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> Normativo General de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería. *Art. 16 y 17.* [https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral\\_Evaluacion\\_y\\_Promocion.pdf](https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral_Evaluacion_y_Promocion.pdf). Consulta: noviembre de 2017.

<sup>53</sup> Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Art 90 y 91.* <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: noviembre de 2017.

En cuanto a las incorporaciones Facultativas, el Artículo 80 y 82 señalan:

Artículo 80: Las incorporaciones serán otorgadas por el rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previa tramitación de un expediente en el departamento de registro y estadística de conformidad con el instructivo correspondiente.

En el expediente indicado se establecerán los antecedentes y calidades de los solicitantes, quien deberá escoger una de las siguientes opciones:

- a. Realizar un examen de incorporación.
- b. Efectuar un año de servicio social o el equivalente a 1 600 horas de servicio.

Cuando se opte a examen de incorporación, el mismo será efectuado por un tribunal examinador idóneo, de acuerdo a los estudios realizados por el profesional a evaluar.

Dicho tribunal, en caso de no existir entre los profesores de la Universidad especialistas en la materia, de acuerdo el título o grado que posea el profesional a evaluar, podrá estar constituido por profesionales sin relación laboral con la Universidad de San Carlos de Guatemala y será seleccionado por el órgano de Dirección de la Unidad Académica correspondiente.

En caso de optar por el Servicio Social, este se efectuará en una institución de servicio público en donde mejor se aproveche sus conocimientos y experiencias acorde a su grado académico y estudios realizados.

Artículo 82: Toda solicitud de incorporación deberá iniciarse en el Departamento de Registro y Estadística, el que lo enviara a la Unidad Académica correspondiente con la siguiente documentación que deberá presentar el interesado:

- a. Original y fotocopia del Documento de Identificación Personal;
- b. Título profesional del interesado extendido por la institución calificada favorablemente. El título deberá estar debidamente autenticado por las autoridades competentes del país de la institución que lo expide y los conductos diplomáticos correspondientes;
- c. Fotocopia del título y sus pases de Ley;
- d. En casos de excepción calificados por el departamento de Registro y Estadística, documentación adicional que podrá ser solicitada oficialmente por el Secretario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, corriendo por el interesado con los gastos que se causen.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Art 80*. <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: noviembre de 2017.

#### 2.1.2.2.4. Carga académica estudiantil

En el artículo 12 del Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, se menciona que “para cada ciclo lectivo el estudiante tiene derecho a asignarse un máximo de créditos, dependiendo la siguiente tabla:

Tabla XV. Carga académica estudiantil

Promedio	Créditos máximos
$61 \leq \text{promedio} < 70$	36
$70 \leq \text{promedio} < 75$	40
$75 \leq \text{promedio} < 85$	44
$85 \leq \text{promedio} < 100$	48

Fuente: elaboración propia.

En los casos de estudiantes que cursen carreras simultáneas podrán asignarse 10 créditos adicionales de los que se indican en la tabla anterior”<sup>55</sup>

En la siguiente tabla se muestran las fortalezas, debilidades y acciones de mejora que se pudo identificar al momento de realizar el análisis.

---

<sup>55</sup> Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería. Art. 12. [https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral\\_Evaluacion\\_y\\_Promocion.pdf](https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral_Evaluacion_y_Promocion.pdf). Consulta: noviembre de 2017.

Tabla XVI. **Componente: permanencia en el programa**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Existe un sistema de registro académico que procesa y almacena toda la información de cada estudiante del programa.</li><li>b) Las condiciones de permanencia en el programa y repitencia de cursos están debidamente reguladas.</li><li>c) Las equivalencias y convalidaciones están debidamente normadas.</li><li>d) La carga académica está normada en el Normativo de Promoción y Evaluación del Estudiante de la Facultad de Ingeniería.</li></ul> <p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) La cantidad de cursos que un estudiante puede asignarse por semestre de acuerdo con su promedio puede ser excesiva.</li></ul> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Continuar con el proceso de readecuación curricular que promueve la revisión del normativo de Promoción y Evaluación del Estudiante de Ingeniería.</li></ul>
---

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.2.3. Actividades extracurriculares**

Son organizadas por el programa de EIME y están relacionadas estrechamente con los objetivos del programa, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de entrar en contacto con expertos de las diferentes ramas de la Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Todas las actividades extracurriculares son planificadas y se entrega al final de cada un diploma de participación, constancias, créditos extracurriculares curriculares u otros, para cada uno de los participantes.

### 2.1.2.3.1. Desarrollo de actividades extracurriculares

El Reglamento de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala describe a las actividades extra curriculares en su artículo 6, inciso b) como “Acciones teórico prácticas que se realizan en forma paralela o fuera de la estructura del pensum de estudios y que contribuye al logro del perfil de egreso.”<sup>56</sup>

En este mismo sentido, el artículo 9 del Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería menciona que “Las actividades extracurriculares no se consideran como propias de cada curso o asignatura, pero son importantes para la formación del estudiante, conforme a los objetivos de la Facultad. Serán evaluadas de acuerdo con un normativo específico aprobado por Junta Directiva.”<sup>57</sup>

Los estudiantes del programa de EIME tienen participación activa en las actividades extracurriculares, como por ejemplo el congreso de estudiantes que se lleva a cabo desde algunos años. Asisten no solo estudiantes de la Universidad de San Carlos, sino también de otras universidades nacionales e internacionales.

En la siguiente tabla se detalla algunas de las actividades realizadas por EIME y que están dirigidas a los estudiantes y público en general.

---

<sup>56</sup> Reglamento de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos. *Art. 6 inciso b.* <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: noviembre de 2017.

<sup>57</sup> Ingeniería, USAC. *Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería.* [https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral\\_Evaluacion\\_y\\_Promocion.pdf](https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral_Evaluacion_y_Promocion.pdf). Consulta: noviembre de 2017.

Tabla XVII. **Actividades extracurriculares**

Nombre de la actividad	Descripción	Actividades
Congreso de Estudiantes	Actividad realizada por los estudiantes con el apoyo de diversas industrias.	-Visitas técnicas -Talleres -Conferencias
Convención de Estudiantes de Centroamérica y Panamá	Consiste en la presentación y publicación de artículos científicos. Dentro de la convención se tiene una amplia gama de eventos académicos, técnicos, sociales y culturales por los cuales se fomenta el liderazgo, la ética en el ejercicio de la ingeniería.	-Ponencias -Talleres -Visitas técnicas -Feria de naciones -Olimpiadas CAPANA -Taller TISP

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. **Actividades extracurriculares**



Fuente: Convención de Estudiantes de Centro América y Panamá (Conescapan) Guatemala 2016 y del XV Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Conesiee) 2016 de Estudiantes de Centroamérica y Panamá.

Como parte de las actividades extracurriculares los estudiantes de programa de EIME también pueden formar parte de la rama estudiantil de la IEEEE de la Usac, la cual es una asociación que tiene su sede en el primer nivel

del edificio T-1. Ellos se encargan de realizar diferentes actividades dirigidas a los estudiantes de la EIME.

En la siguiente tabla se muestra algunas de las actividades que la IEEE realiza.

Tabla XVIII. **Actividades IEEE**

<b>Actividad</b>	<b>Observaciones</b>
Taller de programación haskell	Entrada libre
Chala de unidades en estado sólido	Impartida por profesionales Kingston
Charla de memorias RAM orientada a equipos de computación	Impartida por profesionales Kingston
Charla: motores y variadores de frecuencia motors& drives	Con el apoyo de empresas externas
Introducción a la asesoría fotovoltaica	Diseño, taller teórico/práctico y proyecto final
Taller de termografía y calidad de energía en la industria	Con el apoyo de empresas externas
Taller: diseño y creación de PCB	
Taller: introducción a microcontroladores	Semana de innovación IEEE-USac

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra las fortalezas identificadas.

Tabla XIX. **Componente: actividades extra curriculares**

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>a) La EIME organiza distintas actividades extracurriculares en las cuales los estudiantes del programa participan de forma activa.</p>
--

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.2.4. Requisitos de graduación**

Los requisitos de graduación se encuentran en el Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería.

##### **2.1.2.4.1. Procedimientos y requisitos de graduación**

El Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería en el artículo 61, en este respecto, dice lo siguiente:

Cuando un estudiante ha completado todos los requisitos correspondientes para el cierre de pensum, y ha efectuado su Ejercicio Profesional Supervisado, podrá graduarse mediante la aprobación de lo siguiente:

- a) Un examen técnico profesional (privado) o ejercicio profesional supervisado final, y
- b) Un trabajo de Graduación, o bien a sus equivalentes que corresponden a un informe del ejercicio profesional supervisado o un informe del primer año de alguna de las maestrías de la Facultad de Ingeniería. Ambos normados por un normativo específico.<sup>58</sup>

Las especificaciones formales para el Trabajo de graduación se listan a continuación:

- Tiene que ser original e inédito
- Tiene que ser sobre algún tema de la especialidad del graduado
- Debe seguir alguna de las líneas de investigación establecidas por la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.
- Debe de ser individual, es decir, uno por cada estudiante o carrera

---

<sup>58</sup> Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería. *Art 61.* [https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral\\_Evaluacion\\_y\\_Promocion.pdf](https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral_Evaluacion_y_Promocion.pdf). Consulta: noviembre de 2017.

- Debe de ser aprobado por las autoridades de la Escuela.

Los requisitos de graduación aprobados por la Junta Directiva son los siguientes:

- Pensum de estudios cerrado
- Examen técnico profesional aprobado
- Haber finalizado 400 horas de práctica laboral
- Tener aprobado el informe final del trabajo de trabajo de graduación por las autoridades pertinentes, o bien a sus equivalentes que corresponden a un informe del ejercicio profesional supervisado o un informe del primer año de alguna de las maestrías de la Facultad de Ingeniería.

La información necesaria de los pasos por seguir para solicitar el cierre de pensum, fecha para los exámenes privados y el examen público y para el trámite de título y demás aspectos importantes se encuentra disponible en los siguientes enlaces electrónicos:

- [https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral\\_Evaluacion\\_y\\_Promocion.pdf](https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos/NormativoGeneral_Evaluacion_y_Promocion.pdf)
- <http://linguistica.ingenieria.usac.edu.gt/>
- <http://eps.ingenieria.usac.edu.gt/>
- <https://epostgrado.ingenieria.usac.edu.gt/requisitos.html>

Para los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica es requisito indispensable, para solicitar su cierre de pensum y de esta forma comenzar con el proceso de graduación, aprobar todos los cursos obligatorios y obtener 250 créditos para las carreras de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y 300 créditos para la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

#### **2.1.2.4.2. Evaluación del resultado del proceso de graduación**

Actualmente no existe dentro del programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica mecanismos y procedimientos de evaluación que midan los resultados de graduación y los relacione con el perfil de egreso. La única información que existe es la cantidad de graduados según fecha de acto de graduación.

Tabla XX. **Componente: requisitos de graduación**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Los requisitos y el procedimiento de graduación están debidamente normados.</li><li>b) Existen diferentes formas para que un estudiante de Ingeniería Mecánica Eléctrica pueda completar sus estudios de pregrado y se gradúe.</li></ul> <p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) No existe dentro del programa un mecanismo que mida los resultados de graduación comparándolos con el perfil de egreso.</li></ul> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Establecer un sistema de seguimiento de evaluación del proceso de graduación y su relación con el perfil de egreso.</li></ul>
---

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.3. Servicios estudiantiles**

En esta categoría se incluye una breve descripción de algunos de los servicios que ofrece la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Facultad de Ingeniería y el programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica, servicios a los cuales tienen acceso todos los estudiantes, docentes y el personal administrativo.

#### **2.1.3.1. Comunicación y orientación**

Con relación a la comunicación y orientación del estudiante, dentro de la Facultad de Ingeniería existe la Oficina de Orientación Estudiantil y Desarrollo Humano que “tiene como finalidad, contribuir al desarrollo integral de los estudiantes de la facultad y de brindarle un apoyo académico a los mismos. Además, también vela por el constante cumplimiento de la calidad del personal docente, brindándole las herramientas y apoyo necesario.”<sup>59</sup>

##### **2.1.3.1.1. Información del rendimiento académico**

El Centro de Cálculo e Investigación Educativa se encarga de “Administrar toda la información de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala de manera eficiente, segura y accesible a todas las personas que la soliciten [...]”<sup>60</sup>

El estudiante puede verificar los cursos que ha aprobado, los que ha reprobado, su promedio, las veces que ha repetido un curso, entre otra

---

<sup>59</sup> Ingeniería, USAC. *Oficina de Orientación Estudiantil y Desarrollo Humano*. <http://orientacionestudiantil.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2017.

<sup>60</sup> Centro de Cálculo e Investigación Educativa. *Visión*. <http://ccie.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2017.

información relevante. Para hacerlo, debe ingresar su usuario y contraseña en el Portal de Ingeniería, en la pestaña Portal Estudiantil. Esta información también la puede solicitar en el Control Académico y en el Departamento de Centro de Cálculo e Investigación Educativa.

#### **2.1.3.1.2. Atención extraaula**

La atención extraaula está normada en el Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico, el artículo 26, inciso 26.5 menciona lo siguiente:

“Artículo 26: Las atribuciones del personal académico serán de acuerdo a su nivel, categoría y puesto, las siguientes:

26.5 Asesorar a los estudiantes en la ejecución de trabajos y atender las consultas que estos le formulen siempre y cuando sean inherentes a la actividad académica”.<sup>61</sup>

Los docentes que pertenecen al Programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica cuentan con espacio propio dentro de la escuela para poder atender a los estudiantes que soliciten atención personalizada para resolver las dudas que tengan respecto a un tema específico. El horario de atención depende del horario de contratación del docente.

---

<sup>61</sup> Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico. *Art 26, inciso 26.5.* <http://apoyo.usac.gt/Manuales-y-LeyesGeneralesUSAC%20relacionadas%20con%20concursos%20de%20oposici%C3%B3n.pdf>. Consulta: noviembre de 2017.

### **2.1.3.1.3. Mecanismos institucionales de comunicación**

Los mecanismos institucionales de comunicación establecidos se listan a continuación:

- En forma presencial: durante el horario asignado para atención de estudiantes.
- Por medio de correo electrónico: cada profesor le proporciona a sus estudiantes un correo electrónico para que puedan hacer consultas y entregar trabajos.
- Para comunicarse con las autoridades del programa, los estudiantes pueden ingresar a la página web de la Facultad de Ingeniería <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/>, desde ahí entrar a la página de la Escuela de Mecánica Eléctrica. En el menú principal se puede buscar las direcciones de correo electrónico de las autoridades a través de las cuales se puede tener una comunicación directa, además de la atención proporcionada en las instalaciones de la Escuela de manera personal.

Para comunicarse con la Asociación de Estudiantes de Ingeniería -AEI-, los estudiantes pueden dirigirse personalmente a su sede, la cual se encuentra ubicada en el primer nivel del edificio T-3. Ahí es adonde los estudiantes pueden acudir para pedir ayuda en diversos temas o problemas que se encuentren dentro del marco institucional de la Facultad y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### 2.1.3.1.4. Orientación académica

En la planta baja del edificio T-4 de la Facultad de Ingeniería se encuentra la Oficina de Información. Los estudiantes también pueden abocarse a la Oficina de Orientación Estudiantil y Desarrollo Humano ubicada en el salón 217 del Edificio T-3; allí se le proporciona el servicio de orientación estudiantil en diversos temas de interés.

Además, en el tercer nivel del edificio T-1 se encuentra la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual, la cual es un “enlace entre la Facultad de Ingeniería y todos los sectores de la sociedad, mediante la transferencia de conocimiento e innovaciones, programas de consultoría, asesoría, investigación, prestación de servicios técnicos e inserción de los futuros profesionales en los diversos campos de acción de la Ingeniería.”<sup>62</sup>

Tabla XXI. **Componente: comunicación y orientación**

<b>Fortalezas</b>
a) Existe un sistema de comunicación e información del rendimiento académico; el estudiante tiene acceso al mismo mediante la plataforma de la Facultad de Ingeniería ingresando su usuario y contraseña.
b) Existen mecanismos institucionales de comunicación mediante o cuales los estudiantes se comunican con los profesores y autoridades del programa.
c) La Facultad de Ingeniería cuenta con el servicio de orientación académica, a través de la Oficina de Orientación Estudiantil y Desarrollo Humano.

Fuente: elaboración propia.

<sup>62</sup> Unidad de vinculación y propiedad intelectual. *Misión.*  
<http://vinculacion.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2017.

### **2.1.3.2. Servicios de apoyo a los estudiantes**

Se detallan a continuación.

#### **2.1.3.2.1. Programas de apoyo**

Los servicios de apoyo a los estudiantes que brinda la Universidad de San Carlos de Guatemala son brindados por medio de la División de Bienestar Estudiantil, cuyas tres funciones principales son:

- “Servir a los estudiantes preuniversitarios en la orientación, estimulación y vocación de la elección de su carrera universitaria.
- Servir a la comunidad universitaria mediante la realización de diversos programas y proyectos dirigidos a la misma.
- Realizar acciones que permitan mejorar la salud de la comunidad universitaria.”<sup>63</sup>

Los servicios de salud son brindados por medio de dos áreas, la Unidad de Salud de la División de Bienestar Estudiantil y el Área de Salud de la Facultad de Ingeniería, que cuenta con una clínica médica y una clínica de servicio dental, todas atendidas por profesionales. También se brindan servicios psicológicos por medio de la Unidad de Salud de la División de Bienestar Estudiantil Universitario.

---

<sup>63</sup> División de bienestar estudiantil universitario. *Funciones*. <https://diged.usac.edu.gt/dbeu/>. Consulta: noviembre de 2017.

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con una farmacia, la cual se encuentra en el Edificio de Recursos Educativos (a la par de la entrada de la Biblioteca Central), la cual vende medicamentos a precios accesibles y ahí también se cuenta con una clínica médica. Se realizan jornadas de salud.

Es la Oficina de Divulgación e Información la encargada de la divulgación y promoción de ofertas de empleo, diplomados, cursos libres, becas, conferencias, talleres, actividades culturales y noticias varias de interés para la población estudiantil.

Otros de los servicios que brinda la Facultad de Ingeniería son:

- Internet inalámbrico
- Servicio de uso de hornos microondas
- Ciclovía para la movilización dentro de la universidad
- Filtros de agua
- Ferias de empleo

Otro servicio de apoyo al estudiante son las becas. Desde el año 2005, por medio del programa PIMA, se “ha propiciado el intercambio y la movilidad entre universidades a través de estudiantes de la licenciatura, logrando el cursar asignaturas o realización de trabajos de graduación durante una estadía de seis meses”<sup>64</sup>. Para la selección de los estudiantes se hacen convocatorias, se analiza los perfiles, se realizan entrevistas hasta seleccionar a los mejores candidatos que han ido a universidades tales como:

- Universidad Nacional de Catamarca, Argentina

---

<sup>64</sup> Ingeniería USAC. Internalización. <http://internacionalizacion.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2017.

- Instituto superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba
- Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Colombia
- Universidad de Concepción, Chile
- Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Bolivia

Para el seguimiento a los becados de los diferentes programas se puede visitar <http://internacionalizacion.ingenieria.usac.edu.gt/>

En la siguiente tabla se presenta el nombre de algunos de los estudiantes que se encuentran becados, el lugar y país.

Tabla XXII. **Estudiantes becados**

<b>Nombre</b>	<b>Lugar</b>	<b>País</b>
Carlos Roberto Calderón del Cid	América del Sur	Argentina
Enio Alberto de León Ramírez	América del Sur	Brasil
Miguel Ángel Zacarías Gómez	América del Sur	Chile
Jorge Mario Santa Cruz Sagastume	América del Sur	Colombia
Silvia Mayte Cedillo Gámez	América del Sur	Bolivia
Claudia María Robles González	América del Norte	México
Melina Alma Violeta Antonio González	Centroamérica	Panamá
Andrés Sandoval	Centroamérica	El Salvador
Byron Gerardo Páez González	Centroamérica	Costa Rica
Leslie María Rossi Caballeros	Caribe	Cuba
Fernando José Mérida Figueroa	Caribe	Puerto Rico
Diego Velásquez Jofre	Europa	Alemania
Marlene Susana Arrechea Alvarado	Europa	España
Wendy Susana García Vásquez	Europa	Francia
Carlos Francisco López Arriola	Europa	Suiza
Gerardo Antonio de León Izeppi	Europa	Italia
Carlos Josué René Ávila Carrillo	Europa	Suecia
Melvin Galicia	Europa	Polonia
Isaac Sultán Mejía	Asia	Israel
Mónica Maricela Chamay Castro	Asia	Korea
José Manuel Reinosa	Asia	Taiwan

Fuente: elaboración propia.

La Universidad de San Carlos de Guatemala ofrece a los estudiantes el programa de Beca-Préstamo (crédito educativo), por medio de la Sección Socioeconómica de la División de Bienestar Estudiantil. Esta es “la dependencia específica, encargada del estudio e investigación de la situación socioeconómica del estudiante universitario de escasos recursos y alto rendimiento académico, con el fin de colaborar en la resolución de sus problemas. Apoyándolo con beca reembolsables, becas no reembolsable, exoneraciones, financiamiento para el Ejercicio Profesional Supervisado o Tesis de Graduación.”<sup>65</sup>

Entre los tipos de becas que se ofrecen se encuentran:

- “Pregrado (primer ingreso)
- Pregrado (reingreso)
- Tesis de grado
- EPS
- Discapacidad
- Arte, cultura y deporte”<sup>66</sup>

Los estudiantes que deseen optar a una beca pueden ingresar a la página de la Sección Socioeconómica de la Universidad de San Carlos <http://becas.usac.edu.gt/>. En la pestaña “Tipos de beca” pueden ver las que se encuentran disponibles. Al seleccionar la beca que quieren varán los requisitos con los que deben cumplir.

Se cuenta con dos tipos de ayudas económicas:

---

<sup>65</sup> Universidad de San Carlos de Guatemala. *Sección socioeconómica*. <http://becas.usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2017.

<sup>66</sup> *Ibíd.*

- “Q 900.00 mensuales para estudiantes que residen en la capital y cabeceras o municipios cercanos donde se ubican los centros universitarios
- Q 1 200.00 mensuales para estudiantes que pagan hospedaje.”<sup>67</sup>

Este programa cubre 10 meses de estudio; es decir, de febrero a noviembre. La beca puede extenderse hasta que el estudiante cierra pensum de estudios. Cada año debe renovar la solicitud.

El proceso para calificar a los estudiantes que optan a beca es el siguiente:

- Entrevista personal, realizada a los alumnos y padres y otras personas, si la situación lo amerita, por los Trabajadores Sociales de la sección socioeconómica.
- Observación: lo utiliza el Trabajador Social para recabar información y detectar problemas en los becados.
- Visita domiciliar: se hace contacto con el grupo familiar del estudiante para conocer el ambiente que lo rodea y comprobar y ampliar la información recabada. Esta visita determina si el solicitante tiene realmente la necesidad de la beca.

Se cuenta también con el programa de inserción laboral para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para esto, se realizan las siguientes actividades:

---

<sup>67</sup> LOZANO, Lorenzo. *¿Necesitas una beca?*. <http://soy.usac.edu.gt/?p=4160>. Consulta: noviembre de 2017.

- Organización de ferias del empleo semestrales: en donde se invita a empresas importantes para que oferten sus vacantes. Entre las empresas que han participado están:
  - Ministerio de trabajo
  - Pepsico
  - Istaff
  - Grupo Tecún
  - Procter & Gamble
  - Ambed
  - Ternium
  - Aceros de Guatemala
  - Intecap
  - Unipharm
  - Productora centroamericana de alimentos S.A. -COLOMBINA-, entre otros
  
- Publicación de vacantes que las empresas envían para su difusión en el portal de la facultad, en Facebook o por medio de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

En la siguiente tabla se muestra las fortalezas identificadas.

Tabla XXIII. **Componente: programas de apoyo a los estudiantes**

<b>Fortalezas</b>
a) La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con la División de Bienestar Estudiantil Universitario, la cual tiene sus funciones claramente establecidas.
b) La Facultad de Ingeniería cuenta con la Unidad de Orientación Estudiantil y Desarrollo Humano, mediante la cual brinda orientación a los estudiantes
c) La Facultad de Ingeniería brinda los servicios atención de clínica médica, clínica dental, uso de hornos microondas, entre otros.
d) Los estudiantes pueden optar a una beca por medio del programa de apoyo económico.

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.4. Gestión académica**

En esta categoría se explica la organización administrativa del programa y las funciones de cada nivel.

##### **2.1.4.1. Organización**

La forma como está organizada la EIME se detalla a continuación.

###### **2.1.4.1.1. Organización administrativa académica**

La Facultad de Ingeniería está organizada en:

- Escuelas Facultativas
- Distintos Departamentos
- Unidades Académico-administrativas.
- Centro de Cálculo e Investigación Educativa
- Centro de Investigaciones de Ingeniería

- Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y de Servicio de Apoyo al Profesor -SAE/SAP-.
- Biblioteca Ing. Mauricio Castillo Contoux
- Oficina de Orientación y desarrollo Humano
- Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
- Unidad de Difusión y Divulgación
- Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual

La Unidad de Servicio del Apoyo al Estudiante y al Profesor (SAE/SAP) es la que administra cursos de computación para profesores, estudiantes y personal administrativo. Por otra parte, la Secretaría Académica es la que planifica, organiza, dirige y controla actividades administrativas, lleva el control de los profesores y alumnos a través de las siguientes unidades:

- Secretaría Adjunta
- Control Académico
- Reproducción
- Mantenimiento y Vigilancia
- Entre otros

Las escuelas que conforman la Facultad de Ingeniería son:

- Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica
- Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
- Escuela de Ingeniería Civil
- Escuela de Ingeniería Química
- Escuela de Ingeniería Mecánica
- Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

- Escuela de Ciencias
- Escuela Técnica
- Escuela de Postgrado
- Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos
- Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas

La actividad académica a nivel de postgrado es llevada a cabo por medio de la Escuela de Postgrado, la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS) y el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). El Centro de Investigaciones de Ingeniería es la que investiga, coordina e imparte docencia práctica, también coordina y asesora investigadores para fines científicos, docentes y de servicio

La Escuela Técnica se creó “con la finalidad de llevar a cabo la función de extensión universitaria. La Escuela Técnica forma parte de la Facultad de Ingeniería y se encarga de capacitar al obrero de la construcción, organizar cursos intensivos de recuperación (remediales) al estudiante de ingeniería, organizar cursos pre-universitarios (nivelación e inducción) a estudiantes de nivel medio y dar apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje a través de material audiovisual.”<sup>68</sup>

#### **2.1.4.1.2. Directivos**

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica es dirigida por el Director de Escuela el cual es escogido por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería. Se divide en tres áreas: Potencia, Electrónica y Electrotecnia. Los

---

<sup>68</sup> Escuela Técnica. *Reseña histórica*. <http://etecnica.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/resena-historica>. Consulta: noviembre de 2017.

Coordinadores de Área son los responsables de la administración del recurso humano del área bajo su responsabilidad.

#### **2.1.4.1.3. Sistemas de comunicación**

Las formas de comunicación más utilizadas entre las autoridades y el personal docente y administrativo son:

- Verbal: mediante reuniones de claustro
- Escrita: mediante circulares y memorándum
- A través del correo electrónico

#### **2.1.4.1.4. Participación de los docentes**

Los profesores de la Escuela de Mecánica Eléctrica, aparte de la función docente, también cumplen con el rol de Asesores de trabajos de graduación. Asimismo, participan en los actos de graduación, ya sea como parte de la terna examinadora o como padrinos de graduación.

#### **2.1.4.1.5. Clima organizacional**

Durante el transcurso del año se celebran actividades que fomentan la armonía entre el personal del programa, tales como celebración de cumpleaños, logros académicos, convivios de fin de año, entre otras.

Tabla XXIV. **Componente: organización**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) La organización administrativa académica de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica está claramente establecida.</li><li>b) El personal directivo de la escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica es el idóneo, competente y cuenta con experiencia en educación superior.</li></ul> <p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) A pesar de que se realizan de forma periódica reuniones de coordinación con docentes, no se elabora de forma sistemática ayudas de memoria o actas de las mismas. Falta voluntad de algunos profesores para participar de forma activa en los procesos de readecuación curricular que está llevando a cabo.</li><li>b) No existe actividades que fomenten de forma sistemática un ambiente de confianza y de solidaridad mutua.</li></ul> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>c) Se ha creado la figura de planificador docente, quien será el responsable de dar seguimiento a la sistematización de las reuniones mediante la elaboración de actas y ayudas de memoria.</li></ul>
---

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.4.2. Eficacia de la gestión**

Se detalla a continuación.

##### **2.1.4.2.1. Revisión de la eficacia de la gestión**

Actualmente, la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica no se cuenta con un instrumento que determine el nivel de satisfacción de los egresados de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos.

#### **2.1.4.2.2. Sostenibilidad financiera**

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica presenta en forma semestral ante Junta Directiva la planificación de los recursos financieros para la contratación de personal. El Departamento de Tesorería se encarga de la ejecución financiera y la Auditoría Interna controla que dicha ejecución se realice de forma eficiente y transparente. La Contraloría General de Cuentas de la Nación realiza auditorías permanentes para llevar el control del gasto público.

#### **2.1.4.2.3. Evaluación del personal académico**

El Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el artículo 1 menciona que “La evaluación del personal académico es el proceso instituido por la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el fin de medir y valorar el desempeño de las funciones del personal académico e impulsar el desarrollo y perfeccionamiento de sus función académica”.<sup>69</sup>

Los objetivos de dicha evaluación se exponen en el artículo 2 de dicho reglamento:

- Promover la excelencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. A través del mejoramiento y perfeccionamiento de la función académica del profesor.
- Coadyuvar a la formación y desarrollo profesional e integral del personal académico.
- Medir y valorar la calidad del desempeño laboral del personal académico.

---

<sup>69</sup> Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlo. *Art. 1.* <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: noviembre de 2017.

- Proporcionar elementos de juicio para premiar e incentivar al Profesor Universitario.
- Identificar necesidades de mejoramiento continuo de la calidad académica del personal académico.
- Proporcionar orientación para corregir deficiencias del personal académico y para el perfeccionamiento de sus capacidades.<sup>70</sup>

La evaluación del personal docente, como se mencionó con anterioridad, toma en cuenta tres criterios: la evaluación del profesor por parte del alumno, la evaluación del Jefe inmediato y la autoevaluación.

En la siguiente tabla se muestra las fortalezas, debilidades y acciones de mejora.

Tabla XXV. **Componente: eficacia de la gestión**

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>a) La evaluación del desempeño de los profesores con cargos administrativos está debidamente reglamentada y con procesos institucionalizados.</p> <p><b>Debilidades</b></p> <p>a) Se depende presupuestariamente de la asignación que proviene del Consejo Superior Universitario, la cual no está en relación a la cantidad de alumnos atendidos.</p> <p>b) Existe la limitante en la creación de un mecanismo interno en la Escuela de Mecánica Eléctrica para evaluar el desempeño de los Coordinadores y Jefes de área, debido a que la única instancia aprobada es COMEVAL.</p> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <p>a) Crear el instrumento para medir el nivel de satisfacción de los egresados del programa.</p>
---

Fuente: elaboración propia.

<sup>70</sup> Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlo. Art. 2. <http://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>. Consulta: noviembre de 2017.

### **2.1.4.3. Eficiencia de la gestión**

Se detalla a continuación

#### **2.1.4.3.1. Verificación de la eficiencia**

En el Plan Operativo Anual (POA) se planifica las actividades que se realizarán durante el año. Este plan es auditado trimestralmente para verificar su avance y cumplimiento. El POA debe subirse a una plataforma en la página institucional<sup>71</sup>. En la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica existe una persona encargada de subir el POA a la plataforma y darle seguimiento.

#### **2.1.4.3.2. Promoción de la mejora continua**

Respecto a la promoción de la mejora continua, por parte de la Universidad de San Carlos y de la Facultad de Ingeniería se imparte cursos de capacitación, los cuales son dirigidos a todo el personal; estos cursos se ofrecen de forma permanente. La asistencia a los mismos depende de la voluntad e interés del personal.

---

<sup>71</sup> USAC. *Plan operativo anual*. <https://poa.usac.edu.gt/>. Consulta octubre de 2017.

Tabla XXVI. **Componente: eficiencia de la gestión**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Existe un sistema computarizado donde se coloca los avances del Plan Operativo Anual.</li><li>b) Existe oferta de cursos de especialización para docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica</li></ul> <p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Actualmente no existe acceso a indicadores de gestión que coadyuven al mejoramiento de la administración de la Facultad.</li></ul> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Fomentar la participación por parte de los docentes en los cursos de capacitación.</li></ul>
---

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.4.4. Sistemas de información y registro**

Se detallan a continuación.

##### **2.1.4.4.1. Control y supervisión de sistemas de información**

El Centro de Cálculo e Investigación Educativa es el responsable de crear, desarrollar y supervisar dichos sistemas. En este sentido, la Facultad de Ingeniería cuenta con diversos sistemas informáticos que permiten a las dependencias de la Facultad y a los estudiantes realizar gestiones de forma rápida y eficiente. Por ejemplo, el Portal de Ingeniería tiene dos sistemas: el Portal Estudiantil el Portal Docente.

##### **2.1.4.4.2. Gestión de la información**

Entre los sistemas de gestión de la información se puede mencionar:

- Sistema de Información del Estudiante, Portal Estudiantil
- Sistema de Información del personal docente, Portal Docente
- Sistema de asignación de pruebas específicas
- Sistema de asignación para los estudiantes de primer ingreso, entre otros

Entre las bases de datos están:

- Mysql
- Informix
- Postgresql

En la siguiente tabla se listan las fortalezas encontradas en esta sección.

Tabla XXVII. **Componente: sistemas de información y registro**

<b>Fortalezas</b>
a) El Centro de Cálculo e Investigación Educativa de la Facultad de Ingeniería ha desarrollado una plataforma virtual para que tanto los estudiantes como el personal docente puedan consultar información académica de forma rápida e eficiente.

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.5. Infraestructura del programa**

En esta categoría se describe la infraestructura de la que dispone la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica para el desarrollo de sus actividades. Esto incluye instalaciones propias del programa, de las cuales hacen uso tanto el personal docente y administrativo como los estudiantes, e instalaciones de la Facultad de Ingeniería que están al servicio de los demás programas de la Facultad.

### **2.1.5.1. Áreas de trabajo**

En esta componente se incluyen todas las áreas de trabajo, aulas, laboratorios, entre otros, de los cuales hace uso el programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica para el desarrollo de sus actividades.

#### **2.1.5.1.1. Espacios disponibles**

Los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica se encuentran en el edificio T-1, en el segundo y tercer nivel.

- En el segundo nivel del edificio T-1 se encuentran los laboratorios de Teoría Electromagnética 1 y 2, Circuitos Eléctricos 1 y 2, Máquinas Eléctricas y Conversión de Energía Electromecánica 1.
- En el tercer nivel del mismo edificio se encuentran el laboratorio de Eléctrica (proyectos electrónicos y eléctricos), el laboratorio de Electrónica, PIC's / Microcontroladores, el laboratorio de Ingeniería Eléctrica 1 y 2, de Electricidad y Electrónica Básica, el de Instalaciones Eléctricas y el de Neumática.

En la siguiente tabla se describen los espacios físicos asignados al programa.

Tabla XXVIII. **Áreas de trabajo**

Ambiente	Área	Descripción	Observaciones
Aulas	154 salones en total:  T-1: - L-II-1 y L-II-2  -L-III-6 y L-III-8  -Aula Virtual:	Los edificios son de varios niveles, con losa de concreto, piso cerámico, iluminación y ventilación natural y artificial, puertas de madera.	Los salones son compartidos con los demás programas de la Facultad de Ingeniería  Los salones del segundo nivel del edificio T-3, los salones del edificio T-5 cuentan con asientos fijos anclados al suelo (butacas).  El salón 301 del edificio T-7 cuenta con mesas para cada estudiante.
	T-3:  105, 109, 111, 112, 113, 114		
	209, 201, 211, 212, 213, 216		
	304,305, 309, 312, 314, 315		
	402,403,407, 410, 411, 412, 414		
	T-5:  302, 303		
	T-7:  202		
Oficinas administrativas, secretaría y recepción	135,68m <sup>2</sup>	Cubículo para atención secretarial, oficinas para el director de Escuela y para realizar exámenes privados, área de espera.	
Áreas para docentes	4 Escritorios 5 Cubículos	Escritorio y cubículos de madera y fórmica con silla giratoria cada uno.	

Continuación de la tabla XXXV.

Salón de videoconferencias	150 asientos	Se encuentra en el nivel cero del edificio T-3.	Compartido con los demás programas de la Facultad de Ingeniería.  Asientos fijos anclados al suelo.
Auditorio Francisco Vela	348 asientos	Se ubica en el edificio T-6 de la Facultad de Ingeniería.	Compartido con los demás programas de la Facultad de Ingeniería.  Asientos fijos anclados al suelo.

Fuente: elaboración propia.

Las butacas ancladas al suelo no cumplen con el confort y comodidad requeridos por los estudiantes; tampoco son prácticas para el desarrollo de ciertas actividades tales como: exámenes parciales, finales y trabajos grupales.

La mayoría de salones no cuentan, con facilidades para la docencia, mesa y silla para los catedráticos, climatización, entre otras facilidades.

Por otra parte, en la siguiente tabla se describe los laboratorios con los cuales cuenta el programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica. Son de losa de concreto y piso cerámico, tienen puerta de vidrio y cuentan con ventilación e iluminación natural y artificial.

Tabla XXIX. **Laboratorios**

<b>Laboratorio</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Observaciones</b>
Teoría Electromagnética 1	50,84	8 secciones, 16 estudiantes por sección.	
Circuitos Eléctricos 1 y 2	46,56	8 secciones, 16 estudiantes por sección.	
Máquinas Eléctricas y conversión de energía electromecánica 1	111,31	3 secciones de máquinas y 3 secciones de conversión, 15 estudiantes por sección.	Se imparten los laboratorios de Máquinas eléctricas, conversión de energía electromecánica 1 Se comparte la infraestructura con el laboratorio de Automatización industrial.
Eléctrica	157,36	42 módulos, 3 estudiantes por módulo.	En las instalaciones se trabajan proyectos Electrónicos y Eléctricos
Electrónica	104,79	40 estudiantes por sección de laboratorio.	Se imparten los laboratorios de Electrónica 1, 2, 3, 4, 5 y 6, Comunicaciones 1, 2 y 3, Sistemas de Control, Electrónica Aplicada 1 y 2, Robótica, Telecomunicaciones y redes locales y microcontroladores.
PICS y Microcontroladores	40,46	20 estudiantes.	Se comparte la infraestructura con el laboratorio de Electrónica.
Ingeniería Eléctrica 1 y 2	52,04	22 secciones, 20 estudiantes por sección.	
Electricidad y Electrónica Básica	36,62	20 estudiantes por sección.	
Instalaciones Eléctricas	13,71	20 estudiantes por sección.	Cuenta con detector de humo y rociadores en caso de incendio

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.5.1.2. Espacios para docentes**

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica cuenta con áreas de trabajo destinadas para que los docentes puedan dar atención extraaula a los estudiantes. Hay una oficina para el director de Escuela, cubículos para que los docentes puedan realizar exámenes privados y un área común para reuniones de personal.

El Auditorium Francisco Vela, así como las salas de videoconferencias, ubicadas en los edificios T-6 y T-3, respectivamente, son de uso común para todas las carreras que atiende la Facultad de Ingeniería. Son administradas por Secretaría Académica y Escuela Técnica, que asignan el uso del espacio de acuerdo con los requerimientos de cada docente.

Todos los edificios de la Facultad de Ingeniería cuentan con servicio de internet inalámbrico y los niveles primero, segundo y tercero del edificio T-3 y tercero del T-5 tienen instalado equipo multimedia para que los docentes hagan uso de los mismos en sus clases.

#### **2.1.5.1.3. Espacios complementarios y seguridad**

Los espacios complementarios de los que hace uso el Programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica y, en general, la Facultad de Ingeniería, son áreas de descanso, áreas verdes, bancas de metal y de concreto, ranchos con techo de lámina, una cancha de fútbol sala, juegos infantiles, área de churrasqueras, los cuales se encuentran en los alrededores de los distintos edificios que conforman la Facultad de Ingeniería.

Dentro de la sede del AEI se encuentra una pequeña librería, la cual abastece a los estudiantes de artículos tales como lápices, lapiceros, borradores, folders, hojas, etc. En ese mismo lugar también se encuentra un centro de impresión, donde los estudiantes pueden imprimir sus tareas y trabajos a bajo costo.

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con áreas recreativas para que los estudiantes, personal docente y administrativo y demás personas

que se encuentran dentro del Campus Central hagan uso y disfruten de ellas, las cuales se listan a continuación:

- Canchas basquetbol, futbol y voleibol
- Piscina olímpica
- Estadio, con instalaciones para diversas prácticas deportivas
- Gimnasios
- Cafeterías

Alrededor de los edificios de la Facultad de Ingeniería están habilitadas áreas de parqueo para los estudiantes y el personal administrativo; el personal docente tiene sus propias áreas reservadas para parqueo. El cobro del ingreso a los parqueos y la seguridad de los mismos están a cargo de Aparusac. El edificio T-1 y T-5 cuentan con garitas de seguridad y parqueo exclusivo para catedráticos. A un costado del edificio T-4 se ubica el parqueo para motocicletas. Enfrente de la garita de seguridad para la salida del parqueo de la Facultad de Ingeniería, edificio T-3, se encuentra el área para parqueo de bicicletas.

En todos los edificios de la Facultad de Ingeniería se cuenta con señalización de rutas de evacuación, salidas de emergencia, luces de emergencia y extintores. Además, hay personal de vigilancia interna en los parqueos y circuito de cámaras de vigilancia que tienen varios centros de monitoreo, los cuales están ubicados en:

- Secretaría Adjunta (edificio T-4),
- Coordinación Administrativa SAE/SAP (tercer nivel del edificio T-3)
- Departamento de Física (segundo nivel T-1)
- Escuela de Ingeniería Química (Edificio T-5)

- Escuela de Ingeniería Mecánica (Edificio T-7)

A pesar de los esfuerzos por parte de las autoridades al instalar cámaras de seguridad que monitorean las distintas áreas de la Facultad, en algunas ocasiones se presentan quejas de robos de mochilas, laptops, etc. Esto se debe a que se permite el ingreso a personas de la economía informal (vendedores de accesorios para celulares, de dulces, etc.) así como personas de escasos recursos que piden dinero a los estudiantes.

#### **2.1.5.1.4. Arquitectura sostenible**

Los materiales utilizados para la construcción de los distintos edificios que albergan a la Facultad de Ingeniería son ladrillo, block, acero, planchas prefabricadas, madera. Los edificios están diseñados para aprovechar al máximo la iluminación natural. Para las nuevas construcciones que se realizan dentro de la Universidad de San Carlos se utilizan técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental. En este mismo sentido, es importante mencionar que los materiales que sirven de ensayo en los laboratorios de Ingeniería Civil son reutilizados en las áreas de jardines o se almacenan para emplearlos en banquetas o tortas de concreto dentro de la Facultad.

En la siguiente tabla se muestra las fortalezas, debilidades y acciones de mejora identificadas.

Tabla XXX. **Componente: diseño**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica dispone de áreas de trabajo para la realización de las actividades propias del programa.</li><li>b) En los laboratorios se atiende a grupos no mayores de 20 estudiantes.</li><li>c) Los docentes cuentan con un espacio propio para atender a los estudiantes.</li><li>d) Los estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica cuentan con lugares de recreo como cancha de futbol sala, jardines con ranchitos, bancas para descansar, entre otros; además, pueden parquear sus vehículos en los estacionamientos habilitados para estudiantes.</li><li>e) La construcción de los edificios que alberga a los estudiantes de Ingeniería se han diseñado con criterios de arquitectura sostenible.</li></ul> <p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Por el aumento de la población estudiantil que posee vehículo la cantidad de parqueos se hace insuficiente.</li><li>b) Robos a estudiantes por parte de personas ajenas a la Facultad de Ingeniería.</li></ul> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Sugerir a las autoridades administrativas que dentro del plan de desarrollo físico se contemple un área adicional de parqueos.</li><li>b) Tratar en la medida de lo posible negar el acceso a vendedores de la economía informal.</li></ul>
--

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.5.2. Planeamiento**

A continuación se detalla.

#### **2.1.5.2.1. Plan de desarrollo físico**

La Unidad de Planificación e Infraestructura es la encargada de los proyectos por desarrollarse a futuro dentro de la Facultad de Ingeniería. Hasta la fecha no se ha elaborado un plan maestro de desarrollo físico.

Tabla XXXI. **Componente: planeamiento**

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>a) Existencia de la Unidad de Planificación e Infraestructura dentro de la Facultad, la cual es la encargada de los proyectos a futuro.</p> <p><b>Debilidades</b></p> <p>a) No existe un plan maestro de desarrollo físico.</p> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <p>b) Elaboración de un plan maestro de desarrollo físico.</p>
---

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.5.3. Servicios**

Los servicios básicos a los cuales tienen acceso los estudiantes, el personal docente y administrativo y el público en general de detallan a continuación.

#### **2.1.5.3.1. Servicios básicos**

Dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala se cuenta con servicio de agua potable y electricidad de forma continua y permanente, lo cual quiere decir que la Usac cuenta con estos servicios 24/7, 24 horas al día, los siete días de la semana. El mantenimiento correctivo del sistema de drenajes sanitarios y pluviales está a cargo del Departamento de Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería. Se tiene un tanque elevado y una bomba para el suministro de agua en todos los edificios: el servicio de energía eléctrica es suministrado por la Empresa Eléctrica de Guatemala.

Por otra parte, todos los edificios de la Usac cuentan con servicios sanitarios tanto para hombres como para mujeres. La Facultad de Ingeniería cuenta con un servicio sanitario para personas con discapacidad, el cual se encuentra ubicado en la planta baja del edificio T-3.

En lo referente al internet, la Usac cuenta con una red de conexión wifi, (RIUSAC) la cual no necesita contraseña; esto quiere decir que cualquier persona dentro del Campus Central puede hacer uso de ella, también se cuenta con internet en cada una de las escuelas, oficinas, áreas y departamentos de la Facultad de Ingeniería. Asimismo, la Facultad cuenta con dos centros de acceso a internet; uno de ellos está ubicado en la Biblioteca Ing. Mauricio Castillo Contoux, que se encuentra en el segundo nivel del edificio T-4 y atiende a los estudiantes de lunes a domingo en diferentes horarios. El otro centro de acceso a internet es la Plaza Korea, que se encuentra en el segundo nivel de Edificio T-3. El horario de atención al estudiante y público en general es de lunes a viernes de 8:00 a 19:30 horas y el día sábado de 8:00 a 18:00 horas. En ambos casos el servicio no tiene ningún costo y se presta una computadora a los estudiantes para que puedan conectarse a la Web.

En la siguiente tabla se muestra las fortalezas, debilidades y acciones de mejora encontradas.

Tabla XXXII. **Componente: servicios**

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>a) El 100 % de las edificaciones cuentan con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, drenajes sanitarios y pluviales e internet.</p> <p>b) Se cuenta con un departamento de Mantenimiento con personal capacitado para atender cualquier desperfecto.</p> <p><b>Debilidades</b></p> <p>a) Al estar centralizado el mantenimiento de todos los edificios a través de Secretaria Adjunta provoca que las reparaciones se realicen de forma lenta.</p> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <p>a) Buscar mecanismos para agilizar la intervención del personal de mantenimiento ante algún imprevisto.</p>
---

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.5.4. Prevención y seguridad**

Las normas de prevención y seguridad se detallan en el siguiente apartado.

##### **2.1.5.4.1. Normas de prevención y seguridad**

La Universidad de San Carlos de Guatemala y, en especial, la Facultad de Ingeniería, han implementado distintas medidas de control de riesgos tomando en cuenta lo estipulado en diversas leyes y normas de salud y seguridad ocupacional, como el Acuerdo Gubernativo 229-2014, su reforma 33-2016 y lo que dictan las Normas de Reducción de Desastres 1 y 2. Todo esto, con la finalidad de eliminar o mitigar los riesgos presentes dentro de los edificios que conforman la Facultad, para que los estudiantes, docentes, personal administrativo y público en general puedan realizar sus actividades dentro de los edificios con seguridad.

En relación a las normas de prevención y seguridad, existe un Normativo del Comité de Seguridad e Higiene Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, aprobado por Junta Directiva.

Después de realizar una inspección en los edificios de la Facultad de Ingeniería, se puede constatar que, en las distintas áreas y en los pasillos, hay señalización de rutas y salidas de emergencia. En los niveles de los edificios se cuenta con luces de emergencia y extintores, los cuales, al verificarlos, se puede observar que algunos no se encuentran en su lugar designado; otros no están aptos para su uso y solo algunos se encuentran en buenas condiciones.

#### **2.1.5.4.2. Cumplimiento de las leyes de construcción**

El Departamento de Diseño, Urbanización y Construcciones de la División de Servicios Generales, es el encargado de velar porque los edificios que se construyen dentro del campus universitario, cumplan con las normas básicas de construcción. En la Facultad de Ingeniería se cuenta con dos arquitectos de forma permanente; ellos se encargan de que las ampliaciones y nuevas edificaciones cumplan con los lineamientos de seguridad y funcionalidad.

#### **2.1.5.4.3. Plan de contingencia**

En los laboratorios de Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica se puede constatar que, no poseen señalización de rutas y salidas de emergencia; tampoco cuentan con un manual de normas y medidas de seguridad ni un plan de contingencia en caso de una situación de emergencia. También se pudo determinar que algunas de las instalaciones se encuentran en mal estado y que el mobiliario en algunos de los laboratorios es antiguo. Tienen equipo obsoleto

que está a la espera de darse de baja. Al realizar la inspección, se pudo observar que solo el laboratorio de Instalaciones Eléctricas cuenta con detector de humo y rociadores en caso de incendio.

Tabla XXXIII. **Componente: prevención y seguridad**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Los edificios de la Facultad de Ingeniería cuentan con rutas de evacuación y salidas de emergencia, las cuales están debidamente señalizadas</li><li>b) Los edificios que albergan la Facultad de Ingeniería fueron diseñados con normas de prevención y seguridad vigentes.</li><li>d) Existe un plan de contingencia en caso de incendios, sismos e inundaciones.</li></ul> <p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) No se cuenta con un seguro para proteger la propiedad planta y equipo.</li><li>b) Algunas de las instalaciones de los laboratorios y su mobiliario se encuentran en mal estado.</li><li>c) No se cuenta con un plan de contingencia dentro de los distintos laboratorios en caso de una situación de emergencia.</li></ul>
---

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.5.5. Accesibilidad**

Los aspectos relacionados con la accesibilidad se detallan en el siguiente apartado.

##### **2.1.5.5.1. Acceso a edificaciones**

Los distintos edificios que conforman la Facultad de Ingeniería cuentan con accesos seguros a las edificaciones. Los pasillos tienen la anchura suficiente para que los estudiantes puedan transitar por ellos sin complicaciones; el suelo es de torta de concreto con piso cerámico, las gradas cuentan con antideslizantes y pasamanos. Se ha construido rampas para que

las personas con discapacidades puedan movilizarse con mayor facilidad. Este edificio cuenta con un elevador, pero no funciona.

Tabla XXXIV. **Componente: accesibilidad**

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>a) Todos los edificios de la Facultad de Ingeniería tienen accesos debidamente señalizados. b) Se han habilitado rampas para personas con discapacidad motora.</p> <p><b>Debilidades</b></p> <p>a) El edificio T-3 es el único edificio que cuenta con un elevador; sin embargo el mismo no se encuentra en funcionamiento.</p> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <p>a) Habilitar el elevador para que las personas con discapacidad motora hagan uso de él.</p>
---

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.6. Recursos de apoyo al programa**

Además de la infraestructura, los equipos e insumos de los cuales dispone el programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica, existen otros recursos de los que hace uso el mismo para apoyar a los estudiantes y docentes en sus actividades educativas, los cuales se describen a continuación:

#### **2.1.6.1. Recursos tecnológicos**

En esta componente se detalla los recursos tecnológicos con los cuales cuenta el programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

### 2.1.6.1.1. Laboratorios, talleres y centros de práctica

- Laboratorios: cuentan con el equipo e insumos necesarios para realizar las prácticas. Todos los laboratorios se encuentran dentro del Campus Central, en el segundo y tercer nivel del Edificio T-1. Para que el estudiante haga uso del laboratorio debe haber un encargado presente para supervisar cada una de las prácticas. En algunos laboratorios se recibe clase teórica y práctica, en conjunto, para aprender el uso de ciertos dispositivos; en otras se realizan prácticas donde se debe resolver problemas o hacer pruebas con ciertos circuitos específicos necesarios para el campo laboral.

En la siguiente tabla se listan los equipos e insumos que se utilizan en los laboratorios.

Tabla XXXV. Equipos e insumos por laboratorio

Nombre del laboratorio	Equipo
Circuitos Eléctricos 1 y 2	Osciloscopios, generadores de señal, 1 punto de conexión de red, fuentes eléctricas, CPUs, multímetros digitales, puntas de prueba, cables de poder, escritorios, mesas de trabajo, bancos, pizarra, sillas, archiveros, regletas, monitores.
Máquinas Eléctricas y conversión de energía electromecánica 1	Amperímetros, miliamperímetros, frecuentímetros, LabA1, 2 y 3 con todos sus componentes, reóstatos, UPS, voltímetros, sillas, archiveros, computadoras, escritorios, pizarra, librerías,
Neumática	Cable FEC-KBG6, Cable de conexión FEDZ-PC, Elementos complementarios p/pasar de Nivel B TP 101 a Nivel B TP 201, Entrada de señales eléctricas, unidades de indicación y distribución eléctrica, Interruptores de proximidad eléctrico con fijación a cilindro, electroválvulas, convertidor neumático-eléctrico, FEC STARTER KIT FST con interface Ethernet, fuente de alimentación de sobremesa, cable de red: A.C Equipo de neumática básica, tubos de plástico, válvulas, manómetros, selector de circuito OR, válvula de simultaneidad AND, temporizador, regulador de flujo unidireccional, cilindro de simple y doble efecto, regulador de presión con manómetro, juego de conectores, distribuidores rápidos, juego de cables universales, pizarrón, escritorios, computadoras.

Continuación de la tabla XXXV.

Proyectos Eléctrica	42 módulos de trabajo con 2 tomas de 120v y 1 trifásico de 220v en cada uno, 25 bancos, pizarrón, mesa
Electrónica	Generadores de señal, mesas de trabajo, bancos, CPUs, monitores, teclados, mouse, impresora, kit multimedia, osciloscopios, unidades base, circuitos amplificadores, transistores de potencia, reguladores de fuentes, motores generadores, microcontroladores, BEADBOARD: 7.25" x 7.5", X-10 LAMP MODULE, PIC, BASIC STAMP, cables serie y paralelo, X-10 POWERLINEINTERFASE, mesas de trabajo, bancos metálicos, pizarrón.
PICS y Microcontroladores	Pizarrón, escritorios, mesas.
Ingeniería Eléctrica 1 y 2	Contactores, lámparas incandescentes, interruptores simples y dobles, triway y forway, fuentes de voltaje, osciloscopios, paneles de prueba para contactores y sistemas eléctricos, puntas de conexión tipo lagarto, multímetros analógicos y digitales, cañonera, bocina, escritorios, mesas de trabajo, bancos, computadora, pizarra.

Fuente: elaboración propia

- Equipamiento

Los laboratorios cuentan con maquinaria, herramientas y equipos necesarios para cubrir las necesidades docentes y brindar atención a los alumnos, además de contar con personal capacitado para su manipulación, administración y mantenimiento.

- Software

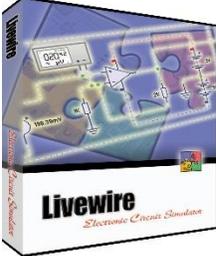
Es importante que, en el programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica, se incluya en lo posible el uso de recursos tecnológicos que contribuyan a que los estudiantes adquieran habilidades para el manejo de las herramientas de este tipo aplicadas a la carrera como, por ejemplo, el uso de software para análisis y solución de problemas, simuladores, entre otros.

En la tabla XXIII se describe algunos programas utilizados por las diferentes carreras de EIME.

Tabla XXXVI. **Software**

Nombre	Descripción	Tipo de licencia
Filter Pro	 <p>Es un software gratuito, desarrollado por Texas Instruments.</p> <p>Es un programa muy completo para calcular filtros activos.</p>	Código abierto
Eagle Kicad	 <p>Es una suite de programas que sirve para crear circuitos electrónicos, esquemas y placas electrónicas. Incluye un gestor de proyectos y cuatro herramientas independientes.</p>	Código abierto
Lab-volt	 <p>Es un programa de simulación basado en Windows que cubre el mismo material pedagógico subsistemas básicos de hidráulica "y" control eléctrico de los sistemas hidráulicos "del sistema de formación.</p>	Licencia

Continuación de la tabla XXXVI.

<p>Xilinx DesignSuit</p>		<p>Proporciona las herramientas para poder diseñar, simular e implementar mediante circuitos programables como FPGA's para resolver y optimizar diferentes tareas.</p>	<p>Código abierto</p>
<p>Livewire</p>		<p>Es un laboratorio virtual con el cual se pueden hacer simulaciones de circuitos electrónicos virtuales empleando animación y sonido.</p>	<p>Código abierto</p>
<p>Python</p>		<p>Es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional.</p>	<p>Código abierto</p>

Fuente: elaboración propia.

Toda la Facultad cuenta con conexión a internet, lo cual permite el uso de computadoras portátiles para tener más acceso a la información necesaria para el adecuado desarrollo del programa. Los centros de cómputo son de fácil acceso para todos los estudiantes y profesores de la facultad de Ingeniería, ya que su uso no tienen ningún costo para su uso.

Tabla XXXVII. **Componente: recursos tecnológicos**

<p><b>Fortalezas</b> a) Los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica cuentan con los equipos e insumos para el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p><b>Debilidades</b> a) Existen algunos equipos muy viejos en los laboratorios.</p> <p><b>Acciones de mejora</b> a) Adquisición de equipos modernos para los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.</p>
--

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.6.2. Recursos documentales**

En esta componente se citará recursos documentales a los que tienen acceso todos los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, no solo los que pertenecen al programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica sino todas las demás escuelas y público en general.

#### **2.1.6.2.1. Bibliotecas y centros de documentación**

Las bibliotecas de las que disponen todos los estudiantes que pertenecen al programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica son:

- Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos

La Biblioteca Central “es la dependencia técnica y de servicio de la Universidad de San Carlos de Guatemala, encargada de seleccionar, adquirir, catalogar, clasificar, actualizar y mantener la conformación de un fondo bibliográfico acorde a las necesidades de los planes, programas y

proyectos académicos de la Universidad<sup>72</sup>, se encuentra ubicada en el Edificio Recursos Educativos en la Ciudad Universitaria Zona 12. Cuenta con un catálogo electrónico en el cual están todas las obras catalogadas y clasificadas<sup>73</sup>, y con el servicio de anaquel abierto, en el cual el usuario tiene acceso directo a las colecciones y selecciona los documentos que desee por sí mismo, ya sea para consulta interna o externa.

La Biblioteca Central cuenta con los siguientes materiales: enciclopedias generales y especializadas, biografías, material bibliográfico multidisciplinario de carácter general tanto en español como en inglés, folletos etc., las cuales se consulta en sala únicamente. Cuenta con mobiliario adecuado para que el usuario realice sus consultas de manera individual o grupal; además cuenta con una sección de audiovisuales, hemeroteca, laboratorios de computación y salas de lectura.

- Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Ing. Mauricio Castillo Contoux.

Ubicada en el segundo nivel del edificio T-4, está habilitada para que tanto los docentes, alumnos como investigadores puedan hacer uso de ella. Tiene capacidad de atender a 75 personas.

Los servicios que ofrece son préstamo de libros, préstamo de computadoras y entrega de solvencias. Cuenta con libros de texto, trabajos de graduación, obras de referencia, informes y otros libros en forma física y digital.

---

<sup>72</sup> Universidad de San Carlos de Guatemala. *Biblioteca Central*. <http://biblioteca.usac.edu.gt/biblioteca2/QuienesSomos.html>. Consulta: octubre de 2016.

<sup>73</sup> USAC. *Biblioteca*. <http://biblos.usac.edu.gt/library/index.php/Especial:GSMSearchPage>. Consulta: octubre de 2016.

La biblioteca depende del Secretario Académico de la Facultad en asuntos de mejoras de su organización y servicios, y de la Secretaría Adjunta para cuestiones de personal y compras. El personal con que cuenta para la atención a los usuarios tiene formación profesional y técnica en el área de la Bibliotecología y Ciencias de la Información.

Para la búsqueda de cualquier material bibliográfico existe una base de datos digitales (catálogo en línea)<sup>74</sup>. El horario de atención al estudiante y público en general es de lunes a viernes de 8:00 a 19:30 horas, el día sábado de 8:00 a 18:00 horas y el día domingo de 8:00 a 14:00 horas.

Además de las dos anteriores, en el segundo nivel del edificio T-1, a la par del Departamento de Física se encuentra otra biblioteca con capacidad de atender a 25 estudiantes.

#### **2.1.6.2.2. Organización de la documentación**

Tanto en la biblioteca Central como en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería hay catalogadores especializados para utilizar diferentes métodos bibliotecológicos.

Para clasificar los libros se utiliza el Sistema de Clasificación Decimal Dewey (también llamado CDD) por materia y el método CutterSanborn para clasificar por autor. Hay manuales de ambos sistemas para que los catalogadores puedan consultarlos cuando deseen. El programa de cómputo para la catalogación que se emplea en ambas bibliotecas se llama GLIFOS.

---

<sup>74</sup> USAC. *Biblioteca de ingeniería*. <http://biblioteca.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2016.

### **2.1.6.2.3. Revistas especializadas y bases de datos**

Se detallan a continuación.

- EBSCO: las bases de datos de EBSCO para las bibliotecas académicas brindan a los investigadores y estudiantes miles de revistas académicas a texto completo, así como acceso a los índices temáticos principales. Nuestros recursos académicos cubren todas las áreas de estudio: las ciencias, ingenierías, tecnología, matemáticas, artes y humanidades, ciencias sociales, derecho, administración, filosofía y religión.
- eLibro: está dirigido a ofrecer soluciones para mejorar la interacción y distribución de libros electrónicos, a través de ebooks en formato PDF (Portable Document Format)
- Latindex: sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal.

En la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería se está implementando el uso de la base de datos EBSCO. En la siguiente figura se muestra la página de la biblioteca central.

Figura 4. Bases de datos



Fuente: USAC. *Biblioteca*. <http://biblioteca.usac.edu.gt/biblioteca2/bd.php>. Consulta: septiembre de 2017.

En la siguiente tabla se muestran las fortalezas, debilidades y acciones de mejora que se ha identificado.

Tabla XXXVIII. **Componente: recursos documentales**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Dentro del Campus Central se encuentra la Biblioteca Central, la cual es para uso de todos los estudiantes de la Usac y una biblioteca principal en el Edificio T-4 para estudiantes de la Facultad de Ingeniería.</li><li>b) Existencia de bases de datos como ebsco, e-libro, latindex, entre otros que están para uso de estudiantes y profesores.</li><li>c) Para clasificar los libros se utiliza el Sistema de Clasificación Decimal Dewey por materia y el método CutterSanborn para clasificar por autor.</li></ul> <p><b>Acciones de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Agilizar la reparación de la base de datos de libros.</li><li>b) Adquirir más textos relacionados a la carrera de Ingeniería Eléctrica</li></ul>
--

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.6.3. Recursos didácticos**

Los recursos didácticos se detallan a continuación.

#### **2.1.6.3.1. Recursos de apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje**

Los salones de clase cuentan con pizarras y algunos, con cañoneras. A todos los catedráticos se les proporciona marcadores y borradores de pizarra al inicio de cada semestre.

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con una Editorial Universitaria, la cual lleva un registro interno de sus publicaciones.

Se cuenta con el Auditorio Francisco Vela, el cual tiene una capacidad de albergar a 380 personas y cuenta con cañonera aérea y pantalla fija.

La facultad tiene 4 cañoneras disponibles para uso de docentes y estudiantes. A inicio del ciclo académico se le proporciona al catedrático el material didáctico que necesita para laborar durante todo el ciclo. Si necesitan de equipo audiovisual, se encuentra a su disposición durante todo el ciclo, ya sea en las aulas con equipos fijos o equipos móviles.

#### **2.1.6.3.2. Producción de material didáctico**

La Facultad cuenta con un departamento de Reproducción, el cual está ubicado en la planta baja del edificio T-3. Atiende únicamente a docentes, auxiliares y personal administrativo. El personal docente y los auxiliares de cátedra pueden reproducir programas, evaluaciones y documentos de apoyo para el estudiante.

Entre las publicaciones y material didáctico producido por docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica están:

- Ing. Juan Carlos Córdova Zeceña
  - Córdova Zeceña, Juan Carlos; Argueta, Rafael; Aycinena, Diego; Morataya, Juan Carlos; Moscoso, Fernando. Use of a Combinatorial Auction to Allocate 6 BOO Power Transmission Contracts: A Case Study about Guatemala. Comisión Nacional de Energía Eléctrica
  - Córdova Zeceña, Juan Carlos; Orozco Molina, Vivian. Hydra-A DNP3 multiplexing platform for SCADA system switchover. 2017 IEEE XXIV International Conference on Electronics, Electrical Engineering and Computing (INTERCON)

- Córdova Zeceña, Juan Carlos; Yaz, E. Selection and performance of probabilistic tables used in non-model based signal prediction. Proceedings of the 1999 IEEE International Conference on Control Applications, 1999.
- Córdova Zeceña, Juan Carlos. Engineering Hall 3112. Theoretical and Practical Elementary Aspects of High Energy Physics. 2001.
- Córdova Zeceña, Juan Carlos. Theoretical and Practical Elementary Aspects of High Energy Physics: Proceedings of XXV CURCCAF. 2001.
- Córdova Zeceña, Juan Carlos. Applications of chaos and fractals to cryptography. University of Arkansas, Fayetteville. 1999.
- Córdova Zeceña, Juan Carlos; Thornton, MA; Moore, RP. 1997 IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing, 1997. 10 Years PACRIM 1987-1997- Networking the Pacific Rim. 1997.
- Córdova Zeceña, Juan Carlos. A fractal approach to signal prediction. University of Arkansas, Fayetteville. 1997.

Tabla XXXIX. **Componente: recursos documentales**

**Fortalezas**

- a) Se disponen de salones equipados con equipo multimedia. Al inicio de cada semestre se les entrega a los docentes materiales para su uso.
- b) Se ha promovido la producción intelectual, existe un normativo para publicación tanto de estudiantes como de docentes.

**Debilidades**

- a) Es muy escasa la producción de material por parte de los docentes.

**Acciones de mejora**

- a) Incentivar la producción y registro del material producido por los docentes.

Fuente: elaboración propia.

#### 2.1.6.4. Mobiliario e insumos

La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica cuenta con el mobiliario y equipo de oficina necesario para el desarrollo de sus actividades, como escritorios y sillas. El área de secretaría cuenta además con una computadora, teléfono, fax, impresora, archivos, librerías, entre otros.

##### 2.1.6.4.1. Mobiliario, equipo de apoyo e insumos

En esta componente se describe el mobiliario. Los equipos e insumos con los cuales cuenta el programa de la EIME están conformados por los propios del programa y los que están al servicio de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en general.

En la siguiente tabla se detalla la información anterior.

Tabla XL. Equipos e insumos asignados al programa

Ambiente	Equipos e insumos
Oficinas administrativas, secretaría y recepción	Computadora, impresora, internet, teléfono, silla giratoria. Los cubículos para exámenes privados cuentan con pizarrón de fórmica, escritorio y silla.
Espacios para docentes	El área de profesores cuenta con mesas, cubículos, sillas giratorias, pizarra de fórmica, mesa de conferencias, proyector.
Salón de videoconferencias	Equipo de proyección audiovisual, micrófonos, aire acondicionado, acceso a internet para video conferencias, pantalla, pizarra.
Auditorio Francisco Vela	Equipo de proyección audiovisual, micrófonos, aire acondicionado, pantalla, televisores.

Fuente: elaboración propia.

El registro general de todos los activos fijos, mobiliario, equipo de apoyo e insumos que utilizan el programa lo tiene a su cargo el (la) Auxiliar de Tesorería II, que tiene como puesto funcional Encargado de Inventario.

Tabla XLI.       **Componente: recursos didácticos**

**Fortalezas**

- a) Existe un inventario del mobiliario y equipo destinado a la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Fuente: elaboración propia.

### **3. PROPUESTA PARA DETERMINAR LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESEMPEÑO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

#### **3.1. Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica**

A continuación, se detalla el plan de muestreo por utilizar para recabar la información necesaria para determinar los factores que influyen en el desempeño de los alumnos, personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

#### **3.2. Plan de muestreo**

El muestreo consiste en seleccionar aleatoriamente una parte de la población bajo análisis y que se considera representativa, con la finalidad de estudiarla y con ello, hacer inferencias de la población a la que pertenecen. El plan de muestreo tiene por objetivo suministrar información sobre la muestra, ya que se estipula el tamaño de la misma y las características por evaluar.

##### **3.2.1. Unidad de análisis**

Para la recolección de datos se toma en cuenta las siguientes unidades de análisis:

- Población: es el conjunto de todos los elementos definidos antes de ser seleccionada la muestra. En este caso, el universo son todos los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

- Elemento: es la unidad de la cual se solicita la información. Los elementos suministran la base del análisis que se lleva a cabo. Para este estudio, los elementos serán los estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Eléctrica, el personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.
- Muestra: para esta investigación se selecciona a un grupo de estudiantes al azar, los cuales son evaluados por medio de una encuesta, con el fin de recabar la información necesaria; asimismo, también se encuesta al personal docente y administrativo de EIME.

### **3.2.2. Procedimiento del muestreo**

Para recabar la información requerida se realizan los siguientes pasos:

- Se define la población y los elementos por analizar.
- Se determina el tamaño de la muestra.
- Se diseñan los modelos de las encuestas.
- Se procede a realizar las encuestas tanto a los estudiantes como al personal docente y administrativo de la EIME.
- Se analiza la información y se presentan los resultados obtenidos del estudio.
- Se propone elementos de mejora continua a la EIME.

### **3.2.3. Determinación de la muestra**

La selección del tamaño de la muestra se realiza a través de un muestreo aleatorio simple, el cual permite a todos los elementos de la población tener la

misma probabilidad de ser seleccionados. Tomando en cuenta que se conoce el tamaño de la población se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{\sigma}^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z_{\sigma}^2 * p * q *}$$

Donde:

N = tamaño de la población

Z = nivel de confianza, este caso es del 95 %, al cual le corresponde un valor de 1,96.

p = probabilidad de éxito, la cual es de 0,5.

q = probabilidad de fracaso, también es de 0,5.

e = error máximo admisible, para este estudio es del 5 %.

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 14}{0,05^2 * (14) + 1,96 * 0,5 * 0,5 *} = 25,61$$

Al utilizar la fórmula anterior para obtener unos resultados confiables, al 95 %, en este estudio se debe encuestar aproximadamente 26 estudiantes.

#### **3.2.4. Recolección de datos**

La recolección de los datos se realiza, como ya se mencionó, por medio de encuestas, las cuales serán respondidas por los estudiantes. Del mismo modo será la recolección de datos para el personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

### **3.2.5. Diseño de encuestas**

Esta sección consiste en diseñar una serie de encuestas, tanto para los estudiantes como para el personal docente y administrativo de la EIME, de manera que sea posible identificar los factores que, a criterio de cada uno de ellos, pueden influir positiva o negativamente en su desempeño académico. Debido a que cada uno tiene diferentes roles en este estudio, es necesario abordar cada uno de los componentes por separado; por lo tanto, se inicia encuestando a los estudiantes, seguidamente se encuesta al personal docente y por último al personal administrativo del programa.

#### **3.2.5.1. Estudiantes**

El estudio inicia con una evaluación de acuerdo con las apreciaciones de cada estudiante respecto a los factores personales que influyen en su rendimiento académico tales como su edad, estado civil, hábitos de estudio, entre otras. Seguidamente, se hace una serie de preguntas respecto a su entorno familiar, nivel educativo de su padres, entre otras, para evaluar los factores socioeconómicos de cada uno de ellos. Luego la encuesta continúa con algunas preguntas que tienen relación directa con la institución. Se les preguntará a los estudiantes su opinión respecto a las metodologías docentes, los métodos de evaluación, las condiciones institucionales, entre otros

Para terminar la encuesta, se les hace algunas preguntas relacionadas con los requisitos de calidad del Manual de Acreditación de ACAAI. Todo esto con el fin de obtener la apreciación que ellos tienen acerca de los factores que afectan o no su desempeño académico.

### **3.2.5.2. Personal docente**

Para el buen desarrollo de la educación superior en Guatemala, es necesario que cada programa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuente con personal docente idóneo para cada una de las asignaturas que se imparten; es por ello que surge la necesidad de evaluar los factores que intervienen en el desempeño docente.

Con este fin, se realiza una encuesta al personal docente de la EIME y se determinan cuáles son los factores endógenos (edad, antigüedad, satisfacción laboral) y exógenos (ambiente laboral, condiciones institucionales, entre otros) que influyen en la realización de las funciones propias de su trabajo.

### **3.2.5.3. Personal administrativo**

La evaluación del desempeño administrativo es un proceso que tiene por objetivo determinar y comunicar al personal la forma en que desempeñan sus labores y proponer planes de mejora. Partiendo de lo anterior, se realiza una encuesta para el personal administrativo de la EIME para determinar los factores internos y externos que influyen en el desempeño de sus labores cotidianas.

## **3.3. Factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes**

Se detallan a continuación.

### 3.3.1. Factores personales

Como se mencionó en el capítulo uno, los factores personales son todos aquellos que tienen relación directa con cada estudiante; son características que forman parte de su personalidad y que están agrupados en esta categoría. En la encuesta estos factores se evalúan de la pregunta 2 a la pregunta 14.

En la siguiente figura se muestran algunos de los factores personales por evaluar.

Figura 5. Factores personales



Fuente: elaboración propia.

### 3.3.2. Factores socioeconómicos

Es importante investigar los factores socioeconómicos ya que, con esta información, se puede saber cuál es la capacidad económica que tienen los padres para proporcionar a sus hijos mejores recursos para su desempeño

académico. Estos factores se evalúan de la pregunta 15 a la pregunta 19 de la encuesta.

En la siguiente figura se muestran algunos de los factores socioeconómicos por evaluar en este estudio.

Figura 6. **Factores socioeconómicos**



Fuente: elaboración propia.

### 3.3.3. Factores institucionales

Son componentes no personales que intervienen en el proceso educativo y que influyen en el desempeño académico y que en cierta medida se pueden controlar y modificar. Esta información se obtuvo por medio de la encuesta realizada, más específicamente por medio de las preguntas 20 a la 24.

En la siguiente figura se muestran dichos factores.

Figura 7. **Factores institucionales**



Fuente: elaboración propia.

### **3.4. Factores que inciden en el desempeño del personal docente**

Es importante mencionar que en este trabajo trata de responder a la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los factores que influyen en el desempeño laboral de los docentes? A continuación, se identifican estos factores.

#### **3.4.1. Factores endógenos**

Los componentes de este factor son variables que tienen conexión directa con cada docente y que no dependen del entorno en donde realizan sus labores. En la encuesta al personal docente, estos factores se evalúan de la pregunta 1 a la 3.

En la figura siguiente se muestran los factores endógenos por evaluar.

Figura 8. **Factores endógenos**



Fuente: elaboración propia.

### 3.4.2. **Factores exógenos**

Los componentes de este factor son variables que no dependen del docente, que generalmente no puede controlar y cambiar. Se refieren al entorno en donde realiza sus labores. Estos factores se evalúan de la pregunta 4 a la pregunta 8.

En la figura siguiente se muestran algunos de los factores exógenos que pueden ser evaluados en este trabajo.

Figura 9. **Factores exógenos**



Fuente: elaboración propia.

### **3.5. Factores que inciden en el desempeño del personal administrativo**

En esta sección el interés se centra en identificar algunos elementos que podrían afectar el desempeño del personal administrativo de EIME.

#### **3.5.1. Factores internos**

Estos factores, al igual que los factores personales y endógenos son inherentes a cada persona. Se evalúan de la pregunta 1 a la 4.

En la siguiente figura se listan los factores que se puede evaluar.

Figura 10. **Factores internos**



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.2. **Factores externos**

Los factores externos, al igual que los factores endógenos, no dependen del individuo sino que están relacionados con el entorno en el que éste se desenvuelve. Pueden modificarse para que influyan positivamente en el desempeño de sus labores. Estos factores se evalúan en las preguntas 5 a la 9.

En la siguiente figura se muestran los factores externos que pueden ser evaluados.

Figura 11. **Factores externos**



Fuente: elaboración propia.

### **3.6. Factores que influyen en el rendimiento con base en los requisitos de calidad establecidos en el Manual de Acreditación de ACAAI**

Cada una de las categorías por evaluar describe las características que debe de tener el programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica para lograr la acreditación a nivel regional. Estos factores se evalúan en las diferentes encuestas, para los estudiantes de la pregunta 25 a la 55; para el personal docente de la pregunta 9 a la 49 y para el personal administrativo de la EIME de la pregunta 10 a la pregunta 36.

#### **3.6.1. Administración del talento humano**

En esta categoría se explica la forma como está organizada y conformada la planta docente y el personal administrativo y de apoyo al programa. Estos factores son evaluados tanto en la encuesta al personal docente, de la pregunta

9 a la 22, como en la encuesta al personal administrativo, preguntas 10 a la 21, de la EIME.

### **3.6.2. Requisitos de los estudiantes del programa**

En esta categoría se evalúa a los estudiantes pregunta y se les si conocen los requisitos y procedimientos de admisión y de graduación del programa de EIME; también si conocen el sistema de registro académico y cuáles son unidades académicas a cargo de registrar esta información. Por último se concluye esta sección preguntando a los estudiantes sobre su participación en las actividades extracurriculares que realizan el programa. Estos son evaluados de la pregunta 25 a la 36 de la encuesta de estudiantes y en la encuesta al personal docente, de la pregunta 23 a la pregunta 25.

### **3.6.3. Servicios estudiantiles**

En esta sección se les preguntará a los estudiantes si conocen y hacen uso de alguno de los servicios complementarios que ofrece el programa de EIME y la Facultad de Ingeniería, tales como atención extraaula, programas económicos (becas), de salud y de orientación psicológica. Esta sección se evalúa en las preguntas 37 a la 41 de la encuesta a estudiantes; para el personal docente, de la pregunta 26 a la 28.

### **3.6.4. Gestión académica**

En este apartado de las encuestas del personal docente y administrativo, se analiza la organización y gestión administrativa académica del programa de EIME, sus mecanismos de comunicación y la participación del personal docente en procesos de graduación, actividades extracurriculares, entre otros. En la

encuesta a estudiantes se evalúa en la pregunta 42, en la encuesta al personal docente en las preguntas 29 a la pregunta 33 y para el personal administrativo en las preguntas 23 a la 26.

### **3.6.5. Infraestructura del programa**

En esta categoría se evalúa tanto a los estudiantes como al personal docente y administrativo de la EIME. Se les pide su opinión sobre la infraestructura, servicios y normas de prevención y seguridad con las que cuentan los salones de clase, los laboratorios, áreas docentes y las oficinas administrativas del programa la encuesta estudiantes en de la pregunta 43 a la pregunta 51; encuesta personal docente; preguntas 34 a la 43 y para el personal administrativo; preguntas 27 a la 34.

### **3.6.6. Recursos de apoyo al programa**

En esta sección se evalúa a los estudiantes y se les pregunta aspectos relacionados con los distintos laboratorios con los que cuenta EIME. También se les cuestiona sobre la frecuencia con la que hacen uso de la biblioteca y sobre la disponibilidad de la bibliografía en los temas referentes a la carrera. Son las preguntas 51 a la 53 de la encuesta a estudiantes; preguntas 44 a la 48 personas durante y para el personal administrativo en la pregunta 35.

Al finalizar cada una de las encuestas se les hace la misma pregunta, tanto a los estudiantes como al personal docente y administrativo de la EIME. La pregunta es: “En general, ¿cómo evaluaría la calidad educativa del programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica?”. Esta corresponde a la pregunta 55 para estudiantes y pregunta 49 y 36 para el personal docente y administrativo, respectivamente.

### 3.7. Síntesis de resultados

Los resultados obtenidos de las encuestas se presentan a continuación.

#### 3.7.1. Resultado estudiantes

La información recabada de la encuesta que se realiza a los estudiantes de la carrera de ingeniería Eléctrica se presenta a continuación.

Tabla XLII. Resultado estudiantes

Núm	Pregunta	Opciones	Respuesta
2	Sexo	Femenino	1
		Masculino	52
3	Edad	Mayor	37
		Menor	20
		Promedio	24
4	Factores que usted considere que pueden afectar el rendimiento académico	Situación económica	
		Desintegración familiar	
		Trabajo	
		Edad	
		Estado civil	
		Responsabilidades familiares	
		Horario de cursos	
		Tránsito	
		Falta de parqueos	
		Cantidad de cursos asignados	
		Lugar de residencia	
Hacinamiento de salones			
5	Estado civil	Soltero	52
		Casado	1
6	¿Tiene hijos?	No	52
		Sí	1
7	¿Cuántas horas al día dedica a estudiar diariamente fuera del horario de clases?	Menos de 1 hora	6
		Entre 1 y 3 horas	34
		Más de 3 horas	13
8	¿Con quién resuelve dudas?	Con el catedrático directamente	2
		Con el auxiliar	0
		Con los compañeros	13
		Busco en libros o en internet información para resolver la duda que tengo	38

Continuación tabla XLII.

9	¿Se siente motivado para estudiar la carrera que eligió?	Totalmente en desacuerdo	1
		En desacuerdo	2
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14
		De acuerdo	14
		Totalmente de acuerdo	22
10	¿Sufre de alguna discapacidad?	Sí	4
		No	49
11	¿Cuál? (Si su respuesta a la pregunta anterior fue "NO", seleccione la última opción)	Motora	0
		Auditiva	0
		Visual	4
		Ninguna	49
12	¿Trabaja actualmente?	Sí	16
		No	37
13	¿Cuánto tiempo lleva trabajando? (Si su respuesta a la pregunta anterior fue "NO", seleccione la última opción)	Menos de 1 año	5
		Entre 1 y 3 años	6
		Más de 3 años	6
		No aplica	36
14	Su asistencia a clases es...	Excelente, asisto todos los días	33
		Buena, asisto regularmente	19
		Asisto de vez en cuando	0
		Asisto solo a los exámenes	1
15	Actualmente vive con...	Papá	2
		Mamá	11
		Ambos padres	30
		Solo	4
		Con amigos	0
		Pareja	1
		Esposo o esposa	5
16	¿Cuál es el nivel escolar de su padre?	Primaria	9
		Secundaria	4
		Diversificado	26
		Universitario	14
17	¿Cuál es el nivel escolar de su madre?	Primaria	10
		Secundaria	4
		Diversificado	23
		Universitario	16
18	¿En qué medida depende económicamente de sus padres?	Nada	2
		Parcialmente	17
		Totalmente	34
19	¿Cuál de los siguientes medios utiliza para llegar a la Universidad?	Automóvil familiar	9
		Automóvil propio	11
		Autobús	30
		Taxi	0
		Bicicleta	0
		Otro	3
20	¿Cuál cree que es el curso más difícil que ha cursado?		

Continuación tabla XLII.

21	¿A qué área pertenece?		
22	Las condiciones de los salones de clase son las adecuadas	Totalmente en desacuerdo	8
		En desacuerdo	15
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18
		De acuerdo	11
		Totalmente de acuerdo	1
22	Las condiciones de las instalaciones de los laboratorios son las adecuadas	Totalmente en desacuerdo	20
		En desacuerdo	16
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8
		De acuerdo	8
		Totalmente de acuerdo	1
	La metodología utilizada por los catedráticos es la adecuada	Totalmente en desacuerdo	12
		En desacuerdo	16
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16
		De acuerdo	6
		Totalmente de acuerdo	3
	Los métodos de evaluación son adecuados	Totalmente en desacuerdo	12
		En desacuerdo	13
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16
		De acuerdo	12
		Totalmente de acuerdo	0
23	¿Considera que deberían abrir más horarios para algunos cursos?	Sí	48
		No	5
24	¿Por qué? (Si su respuesta a la pregunta anterior fue "NO", seleccione la última opción)		
25	¿Conoce los requisitos y procedimientos de admisión y selección para ingresar a la Usac?	Sí	51
		No	2
26	El procedimiento de admisión y selección de estudiantes para ingresar a la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica es el adecuado	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	7
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	20
		De acuerdo	14
		Totalmente de acuerdo	10
27	¿Sabe cuáles son las dependencias de la Facultad de Ingeniería encargadas de llevar el registro, información y control académico de todos los estudiantes?	Sí	33
		No	20
28	¿Conoce el Reglamento General de Evaluación y Promoción del estudiante de la Usac?	Sí	33
		No	20

Continuación tabla XLII.

29	¿Conoce el procedimiento de asignación y desasignación de cursos, el cual es regido por el Normativo de Evaluación y Promoción de estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería?	Sí	48
		No	5
30	¿Conoce el procedimiento para realizar equivalencias de cursos?	Sí	32
		No	21
31	¿Conoce la cantidad de créditos máxima que puede asignarse según su promedio?	Sí	51
		No	2
32	¿Conoce y asiste a las actividades extracurriculares que organiza EIME?	Sí	26
		No	27
33	Indique a cuales asiste (Si su respuesta a la pregunta anterior fue "NO", seleccione la última opción)		
34	¿Actualmente pertenece a la rama estudiantil de la IEEE de la Usac?	Sí	6
		No	47
35	¿Conoce el procedimiento para solicitar cierre de pensum?	Sí	19
		No	34
36	¿Conoce los requisitos y modalidades de graduación?	Sí	21
		No	32
37	Los catedráticos dan atención extra aula	Totalmente en desacuerdo	6
		En desacuerdo	10
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	28
		De acuerdo	6
		Totalmente de acuerdo	3
38	¿Con cuánta frecuencia solicita atención extra aula?	Nunca	10
		Poco	32
		Regularmente	11
		Muy frecuentemente	0
		A diario	0
39	De los siguientes, ¿Cuáles medios de comunicación utilizan con más frecuencia los catedráticos?		
40	¿Conoce los servicios de apoyo al estudiante que ofrece la Usac y la Facultad de Ingeniería? (por ejemplo Unidad de salud, servicios odontológicos, etc.)	Sí	33
		No	20
41	¿De cuáles hace uso? (Si su respuesta a la pregunta anterior fue "NO", seleccione la última opción)		

Continuación tabla XLII.

42	¿Conoce la organización administrativa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica?	Sí	20	
		No	33	
43	¿Cómo calificaría...?			
		Iluminación de los salones de clase y laboratorios	Excelente	2
			Buena	17
			Regular	23
			Mala	6
			Pésimo	5
		Ventilación de los salones de clase y laboratorios	Excelente	1
			Buena	9
			Regular	24
			Mala	10
			Pésimo	9
		Mobiliario y equipo en los laboratorios	Excelente	3
			Buena	4
			Regular	22
			Mala	12
			Pésimo	12
		Los métodos de evaluación son adecuados	Excelente	5
Buena	14			
Regular	18			
Mala	12			
Pésimo	4			
44	¿Conoce las áreas de esparcimiento y descanso que se hallan dentro del campus universitario y en la Facultad de Ingeniería?	Sí	43	
		No	10	
45	¿Cuáles utiliza? (Si su respuesta a la pregunta anterior fue "NO", seleccione la última opción)			
46	¿Cómo calificaría...?			
		Servicio de cafetería	Excelente	0
			Buena	3
			Regular	20
			Mala	16
			Pésimo	14
		Servicio de agua potable	Excelente	0
			Buena	8
			Regular	22
			Mala	11
			Pésimo	12
		Servicio de energía eléctrica	Excelente	2
			Buena	23
			Regular	22
Mala	3			

Continuación tabla XLII.

	Sistema de drenajes	Pésimo	3
		Excelente	0
		Bueno	13
		Regular	22
		Malo	9
		Pésimo	9
	Internet Wifi	Excelente	0
		Bueno	3
		Regular	12
		Malo	14
		Pésimo	24
	Servicios sanitarios	Excelente	0
		Bueno	3
		Regular	18
		Malo	17
		Pésimo	15
	Seguridad dentro de los parqueos	Excelente	0
		Bueno	5
		Regular	21
		Malo	18
Pésimo		9	
47	¿Cree que son suficientes los parqueos con los que cuenta la Facultad de Ingeniería?	Sí	1
		No	52
48	¿Sabe qué hacer en una situación de emergencia, es decir, conoce las normas de prevención y seguridad?	Sí	24
		No	29
49	¿Conoce las normas de seguridad dentro de los laboratorios?	Sí	31
		No	22
50	¿Conoce las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los distintos puntos de reunión en caso de emergencia que hay en la Facultad de Ingeniería?	Sí	32
		No	21
51	Califique lo siguiente		
	La Usac, en especial la Facultad de Ingeniería, es inclusiva al adecuar las edificaciones y los espacios para las personas con discapacidades	Totalmente en desacuerdo	10
		En desacuerdo	12
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13
		De acuerdo	16
Totalmente de acuerdo	2		

Continuación tabla XLII.

	Los recursos tecnológicos con los que cuentan los laboratorios de EIME son adecuados, actualizados y suficientes para alcanzar los objetivos	Totalmente en desacuerdo	14
		En desacuerdo	22
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11
		De acuerdo	4
		Totalmente de acuerdo	2
51	El equipo usado en los laboratorios es el adecuados	Totalmente en desacuerdo	11
		En desacuerdo	22
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8
		De acuerdo	9
		Totalmente de acuerdo	3
	El software que se utiliza en los diferentes laboratorios es el más adecuado	Totalmente en desacuerdo	11
		En desacuerdo	15
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13
		De acuerdo	13
		Totalmente de acuerdo	1
Los recursos tecnológicos con los que cuentan los laboratorios de EIME son adecuados, actualizados y suficientes para alcanzar los objetivos	Totalmente en desacuerdo	14	
	En desacuerdo	21	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	
	De acuerdo	4	
	Totalmente de acuerdo	3	
52	¿Con cuánta frecuencia hace uso de las Biblioteca Central y/o de la Facultad de Ingeniería?	A diario	11
		Regularmente	25
		Eventualmente	16
		Nunca	1
53	Cuando hace uso del servicio de biblioteca encuentra la bibliografía que necesita	Sí	41
		No	12
54	¿Considera que la cantidad de libros de texto disponibles, en temas referentes a su carrera, es suficiente?	Sí	16
		No	37
55	En general, ¿cómo evaluaría la calidad educativa del Programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica?	Mala	3
		Regular	19
		Buena	26
		Excelente	5

Fuente: elaboración propia.

### 3.7.2. Resultados personal docente

Los resultados de la encuesta al personal docente se presentan a continuación.

Tabla XLIII. Resultados personal docente

Núm.	Pregunta	Opciones	Respuesta
1	Sexo	Femenino	2
		Masculino	20
2	Edad		
3	El cumplimiento de su trabajo le produce satisfacción	Totalmente en desacuerdo	1
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	2
		Totalmente de acuerdo	19
4	Existe una buena relación laboral entre el personal que conforman la EIME	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	1
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6
		De acuerdo	5
		Totalmente de acuerdo	10
5	Las autoridades se preocupan por mantener un buen ambiente de trabajo	Totalmente en desacuerdo	1
		En desacuerdo	2
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5
		De acuerdo	5
		Totalmente de acuerdo	9
6	Existe igualdad entre hombres y mujeres a la hora de ocupar puestos de trabajo	Totalmente en desacuerdo	1
		En desacuerdo	1
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6
		De acuerdo	1
		Totalmente de acuerdo	13
7	¿Actualmente se desempeña profesionalmente en otro lugar aparte de su labor dentro de EIME?	Sí	19
		No	3
8	La EIME proporciona oportunidades de crecimiento profesional	Totalmente en desacuerdo	4
		En desacuerdo	2
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7
		De acuerdo	4
		Totalmente de acuerdo	5

Continuación de la tabla XLIII.

9	Duración del contrato	Indefinido (Titular)	15
		Temporal (Interino)	7
11	Último grado académico alcanzado (comprobable)	Licenciatura	14
		Especialización	4
		Maestría	3
		Doctorado	1
12	¿Estudia actualmente?	Sí	9
		No	13
13	Si su respuesta anterior fue "Sí", ¿Qué estudia? de lo contrario seleccione la última opción	Licenciatura	0
		Especialización	3
		Maestría	6
		Doctorado	0
		Ninguna	13
14	¿Conoce el Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Docente - RECUPA- que rige los Concursos de Oposición?	Sí	11
		No	11
15	¿Recientemente ha participado en algún concurso de oposición?	Sí	4
		No	18
16	¿Conoce las normas que regulan la carrera universitaria que se encuentran en el Estatuto de la Carrera Universitaria, Parte Académica, -ECUPA-?	Sí	8
		No	14
17	¿Conoce los criterios de evaluación del desempeño docente y las fases en las que se divide dicha evaluación?	Sí	15
		No	7
18	Los criterios de evaluación del desempeño docente por parte de COMEVAL son adecuados	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	1
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7
		De acuerdo	7
		Totalmente de acuerdo	5
19	¿Tiene conocimiento de los diferentes programas de capacitación que ofrece la Unidad de Educación Virtual y el Sistema de Formación del Profesor Universitario?	Sí	5
		No	17
20	¿Asiste a los cursos de capacitación que ofrece la Facultad de Ingeniería?	Sí	9
		No	13
21	Si su respuesta anterior fue "Sí", ¿Con cuánta frecuencia asiste? de lo contrario seleccione la última opción	Raramente	1
		A veces	7
		Casi siempre	0
		Siempre	1
		No aplica	13
22	¿Qué tipo de formación docente le gustaría recibir?	Presencial	10

Continuación de la tabla XLIII.

		Virtual	12
		Ninguna	0
23	El procedimiento de admisión y selección de estudiantes para ingresar la EIME es el adecuado	Totalmente en desacuerdo	1
		En desacuerdo	2
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5
		De acuerdo	10
		Totalmente de acuerdo	4
24	¿Realiza con los estudiantes actividades extra curriculares acorde a la temática del curso?	Sí	13
		No	9
25	Si su respuesta fue "Sí" ¿Cuáles? de lo contrario seleccione la última opción	Visitas técnica	
		Conferencias	
		Talleres	
		Ninguna	
26	Generalmente ¿Da atención extra aula?	Sí	22
		No	0
27	Si su respuesta anterior fue "Sí", ¿Con cuánta frecuencia? de lo contrario seleccione la última opción	A veces	5
		Frecuentemente	9
		Siempre	8
		Nunca	0
28	¿Qué mecanismos de comunicación utiliza con los estudiantes?		
29	Conoce claramente sus funciones dentro de la EIME	Sí	22
		No	0
30	La comunicación interna es una actividad permanente y planificada	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	3
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4
		De acuerdo	9
		Totalmente de acuerdo	4
31	Existe buena comunicación vertical descendente, es decir, entre las autoridades y el personal de la EIME	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	2
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2
		De acuerdo	10
		Totalmente de acuerdo	6
32	Existe buena comunicación vertical ascendente, es decir, entre personal docente y autoridades de la EIME	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	1

Continuación de la tabla XLIII.

		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
		De acuerdo	10
		Totalmente de acuerdo	6
33	¿En cuáles de las siguientes actividades extra curriculares participa?	Procesos de graduación	
		Exámenes privados	
		Asesoría de trabajos de graduación	
34	¿Cuenta con espacio suficiente en su puesto de trabajo, es decir, cuenta con un cubículo propio?	Sí	3
		No	14
		Comparto	5
35	Las condiciones en su lugar de trabajo, ruido, temperatura, iluminación, etc. le permiten desempeñar su trabajo adecuadamente	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	2
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6
		De acuerdo	7
		Totalmente de acuerdo	5
36	¿Cuenta con los materiales y el equipo que necesita para realizar su labor docente?	Nunca	1
		Casi nunca	2
		A veces	10
		Casi siempre	7
		Siempre	2
37	La iluminación y ventilación en los salones de clase y de los laboratorios es la adecuada	Totalmente en desacuerdo	1
		En desacuerdo	4
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8
		De acuerdo	8
		Totalmente de acuerdo	1
38	El mobiliario y equipo de los laboratorios es el más adecuado	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	7
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7
		De acuerdo	6
		Totalmente de acuerdo	0
39	¿Cree que son suficientes los parqueos con los que cuenta la Facultad de Ingeniería?	Sí	1
		No	18
		Tal vez	3

Continuación de la tabla XLIII.

40	¿Cómo calificaría la seguridad dentro de los parqueos?	Excelente	0
		Buena	8
		Regular	9
		Mala	2
		Inexistente	3
41	¿Sabe qué hacer en caso de una situación de emergencia, es decir, conoce las normas de prevención y seguridad?	Sí	10
		No	12
42	¿Conoce las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los diferentes Puntos de Reunión en caso de una situación de emergencia que hay en la Facultad de Ingeniería	Sí	10
		No	12
43	La Usac, en especial la Facultad de Ingeniería, es inclusiva al adecuar las edificaciones y los espacios para las personas con discapacidades	Totalmente en desacuerdo	7
		En desacuerdo	5
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4
		De acuerdo	4
		Totalmente de acuerdo	2
44	Los recursos tecnológicos con los que cuentan los laboratorios de EIME son adecuados, están actualizados y son suficientes para alcanzar los objetivos del programa	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	9
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5
		De acuerdo	5
		Totalmente de acuerdo	1
45	El equipo y el software que se usa en los laboratorios es el adecuado	Totalmente en desacuerdo	3
		En desacuerdo	9
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6
		De acuerdo	2
		Totalmente de acuerdo	2
46	¿Proporciona material de apoyo a sus estudiantes?	Sí	21
		No	1
47	¿Qué tipo de material?	Documentos físicos	
		Documentos digitales	
		Videos	
		Ninguno	
48	¿Ha producido algún material didáctico?	Sí	9
		No	13

Continuación de la tabla XLIII.

49	En general, ¿cómo evaluaría la calidad educativa del Programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica?	Mala	0
		Regular	4
		Buena	14
		Excelente	4

Fuente: elaboración propia.

### 3.7.3. Resultados personal administrativo

Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla XLIV. Resultados personal administrativo

Núm.	Pregunta	Opciones	Respuesta
1	Sexo	Femenino	1
		Masculino	3
2	Edad		
3	Años de laborar para la EIME		
4	El cumplimiento de su trabajo le produce satisfacción	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	0
		Totalmente de acuerdo	4
5	Existe una buena relación laboral entre el personal de la EIME	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	1
		Totalmente de acuerdo	3
6	Las autoridades se preocupan por mantener un buen ambiente de trabajo	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	3

Continuación de la tabla XLIV.

		Totalmente de acuerdo	1
7	Existe igualdad entre hombres y mujeres a la hora de ocupar puestos de trabajo	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	2
		Totalmente de acuerdo	2
8	¿Actualmente se desempeña profesionalmente en otro lugar aparte de su labor administrativa en la EIME?	Sí	4
		No	0
9	La EIME proporciona oportunidades de crecimiento profesional	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2
		De acuerdo	1
		Totalmente de acuerdo	1
10	Duración del contrato	Indefinido	4
		Temporal	0
12	Último grado académico alcanzado (comprobable)	Licenciatura	3
		Especialización	1
		Maestría	0
		Doctorado	0
13	¿Estudia actualmente?	Sí	2
		No	1
14	Si su respuesta anterior fue "Sí", ¿Qué estudia? de lo contrario seleccione la última opción	Licenciatura	0
		Especialización	1
		Maestría	1
		Doctorado	0
		Ninguna	2
15	¿Conoce el Reglamento que rige la relación laboral entre Personal Administrativo y la Usac?	Sí	2
		No	2
16	¿Recientemente ha participado en algún concurso de oposición?	Sí	0
		No	4
17	¿Conoce los criterios de evaluación del desempeño laboral?	Sí	4
		No	0
18	Los criterios de evaluación del desempeño son adecuados	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
		De acuerdo	1

Continuación de la tabla XLIV.

		Totalmente de acuerdo	0
19	¿Asiste a los cursos de capacitación que ofrece la Facultad de Ingeniería?	Sí	1
		No	3
20	Si su respuesta anterior fue "Sí", ¿Con cuánta frecuencia asiste? de lo contrario seleccione la última opción	Raramente	0
		A veces	1
		Casi siempre	0
		Siempre	0
		No aplica	3
21	¿Qué tipo de formación docente le gustaría recibir?	Presencial	1
		Virtual	3
		Ninguna	0
22	¿Qué mecanismos de comunicación utiliza normalmente durante el desarrollo de sus funciones?		
23	Conoce claramente sus funciones dentro de la EIME	Sí	4
		No	0
24	La comunicación interna es una actividad permanente y planificada	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1
		De acuerdo	2
		Totalmente de acuerdo	1
25	Existe buena comunicación vertical descendente, es decir, entre las autoridades y el personal de la EIME	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1
		De acuerdo	1
		Totalmente de acuerdo	2
26	Existe buena comunicación vertical ascendente, es decir, entre personal docente y autoridades de la EIME	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1
		De acuerdo	1
		Totalmente de acuerdo	2
27	¿Cuenta con espacio suficiente en su puesto de trabajo, es decir, cuenta con un cubículo propio?	Sí	2
		No	1
		Comparto	1
28	Las condiciones en su lugar de trabajo, ruido, temperatura, iluminación, etc. le permiten desempeñar su trabajo adecuadamente	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	0

Continuación de la tabla XLIV.

		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	2
		Totalmente de acuerdo	2
29	¿Cuenta con los materiales y el equipo que necesita para realizar sus labores?	Nunca	0
		Casi nunca	0
		A veces	2
		Casi siempre	2
		Siempre	0
30	¿Cree que son suficientes los parqueos con los que cuenta la Facultad de Ingeniería?	Sí	0
		No	3
		Tal vez	1
31	¿Cómo calificaría la seguridad dentro de los parqueos?	Excelente	0
		Buena	3
		Regular	1
		Mala	0
		Inexistente	0
32	¿Sabe qué hacer en caso de una situación de emergencia, es decir, conoce las normas de prevención y seguridad?	Sí	3
		No	1
33	¿Conoce las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los diferentes Puntos de Reunión en caso de una situación de emergencia que hay en la Facultad de Ingeniería?	Sí	2
		No	2
34	La Usac, en especial la Facultad de Ingeniería, es inclusiva al adecuar las edificaciones y los espacios para las personas con discapacidades	Totalmente en desacuerdo	2
		En desacuerdo	0
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	2
		Totalmente de acuerdo	0
35	Los recursos tecnológicos con los que cuentan los laboratorios de EIME son adecuados, están actualizados y son suficientes para alcanzar los objetivos del programa	Totalmente en desacuerdo	0
		En desacuerdo	1
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
		De acuerdo	1
		Totalmente de acuerdo	2
36	En general, ¿cómo evaluaría la calidad educativa del Programa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica?	Mala	0
		Regular	0
		Buena	4
		Excelente	0

Fuente: elaboración propia.

## 4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

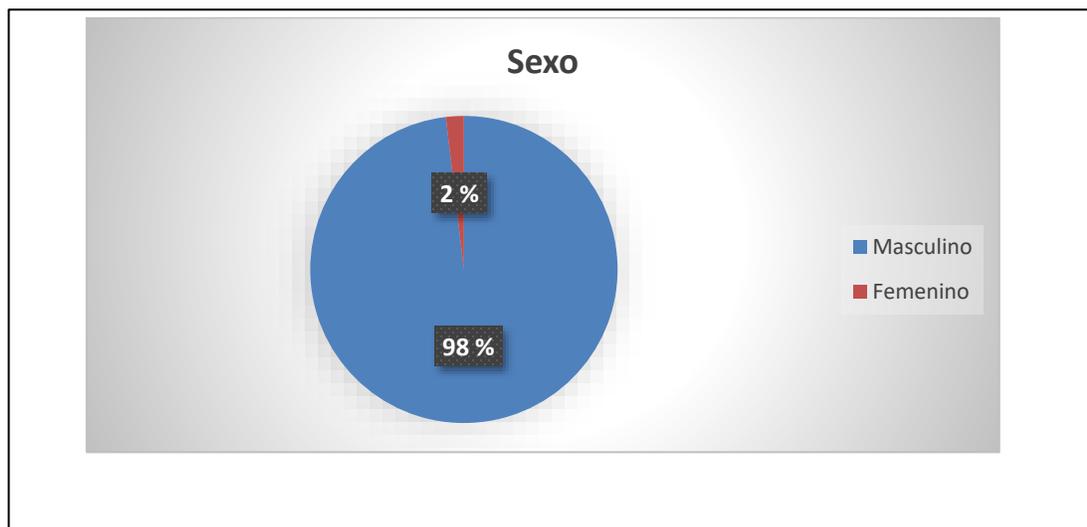
### 4.1. Análisis e interpretación de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la EIME

La encuesta a los estudiantes incluye 55 preguntas que abarca varias áreas de interés, las cuales fueron descritas anteriormente. Según los cálculos, deben encuestarse a 26 estudiantes; sin embargo, no se restringió el acceso al instrumento de evaluación y cualquier estudiante, que así lo quisiese, tuvo la oportunidad de acceder a ella y responderla.

#### 4.1.1. Factores personales

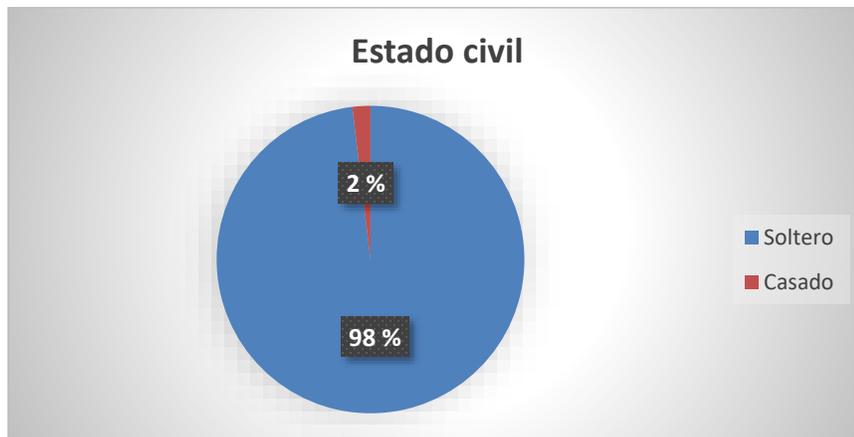
Se presentan las gráficas y se realiza el análisis a continuación.

Tabla XLV. Factores personales



Continuación de la tabla XLV.

- Del total de estudiantes que respondieron la encuesta, el 98 % son hombres, esto es 52 de un total de 53 estudiantes y el resto, 2 %, es del género femenino; es decir, solo una estudiante.
- Respecto a la edad, 37 años tiene el estudiante con mayor edad que respondió la encuesta. El estudiante con menor edad indicó que tiene 20 años. Al promediar todas las edades obtenemos un resultado de 24 años.
- Entre los factores que los estudiantes encuestados consideran que pueden afectar su rendimiento académico están el trabajo, las responsabilidades familiares, el horario de los cursos, el hacinamiento de los salones, el tránsito, la falta de parqueos y su situación económica.



- Un 98 % de los estudiantes que respondieron la encuesta indicaron estar solteros; el restante 2 %, esto es, un estudiante, expresó que estaba casado.

Continuación de la tabla XLV.

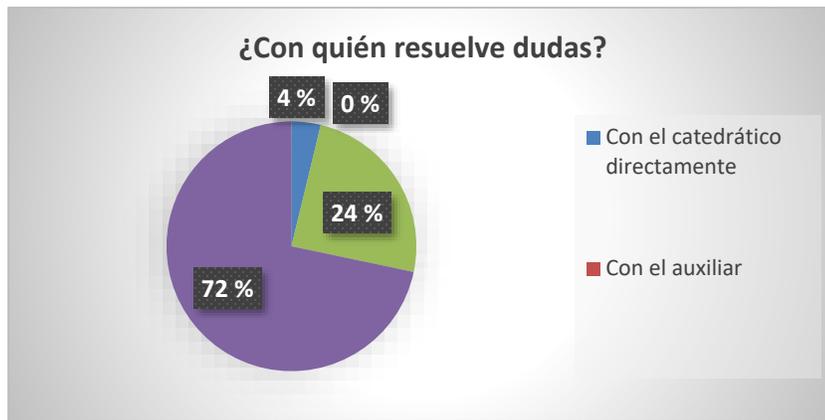


- Al realizar la pregunta ¿Tiene hijos?, el 98 % manifestó no tener hijos, el otro 2 % indicó que Sí tiene hijos. Esta única respuesta afirmativa corresponde con el estudiante que, en la pregunta anterior, respondió que estaba casado.



- La mayoría de estudiantes, 34 de los 53, indicaron que dedican entre 1 y 3 horas a estudiar diariamente fuera del horario de clases; 13 estudiantes, esto es el 25 % manifestaron estudiar más de 3 horas diarias. El restante 11 % dedica menos de 1 hora diaria.

- Continuación de la tabla XLV.



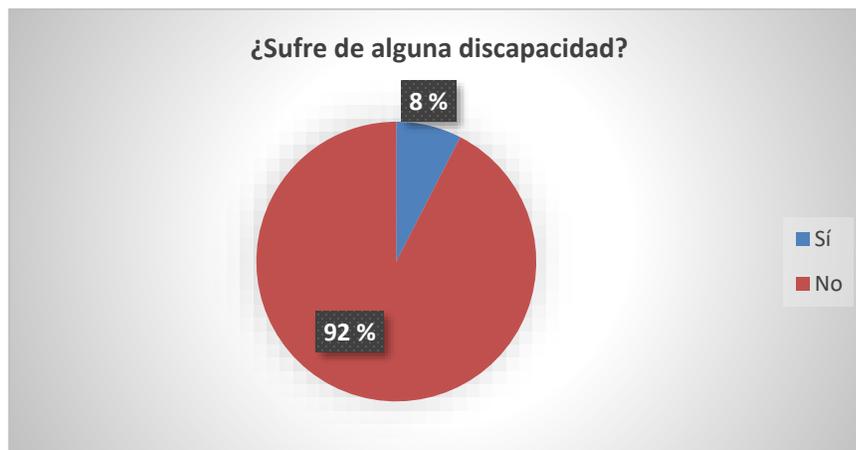
- Más de la mitad de estudiantes, el 72 %, busca en internet información para resolver las dudas que tiene acerca de los distintos cursos; otro porcentaje, el 25 % resuelve dudas con sus compañeros de clase. El resto busca al catedrático que le imparte el curso para resolver sus dudas.



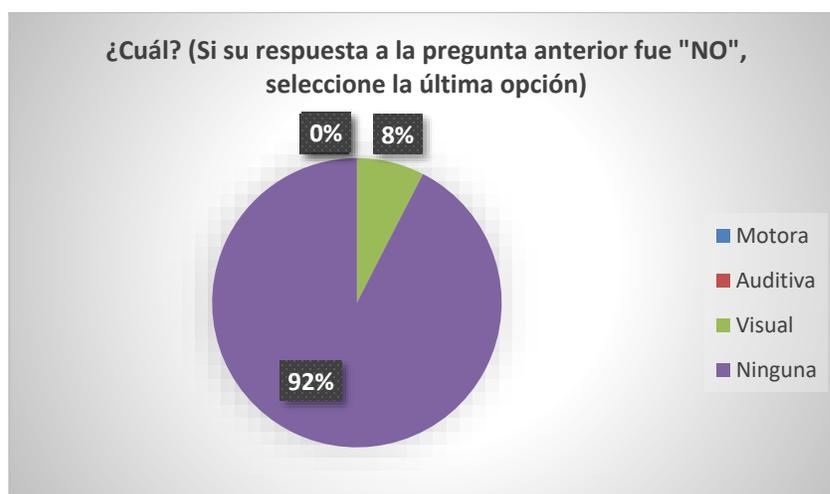
- Al preguntar a los estudiantes si se sentían motivados para estudiar la carrera de Ingeniería Eléctrica, el 42 % se mostró totalmente de acuerdo con la afirmación anterior; un 26 % solo se mostró de acuerdo, en igual medida. Otro 26 % indicó no estar de acuerdo ni en desacuerdo con ella.

Continuación de la tabla XLV.

Por otro lado, un 4 % respondió estar en desacuerdo y el restante 2 % dijo estar totalmente en desacuerdo; es decir, que no se siente motivado para estudiar dicha carrera.



- El 92 % de los estudiantes encuestados indicaron que no sufren de ninguna discapacidad; el otro 8 %, esto es 4 estudiantes, respondieron afirmativamente a la pregunta planteada.

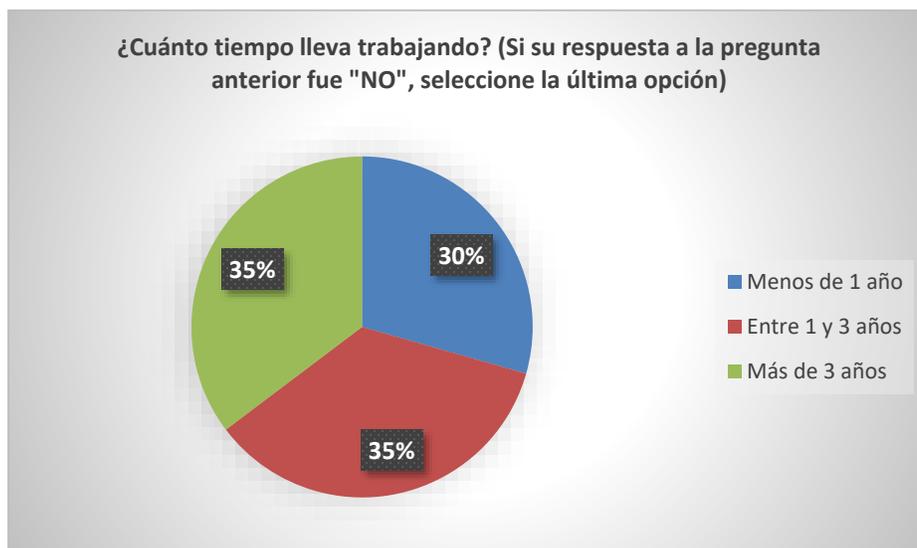


Continuación de la tabla XLV.

- En continuación con la pregunta anterior, de los estudiantes que respondieron que “Sí” sufrían una discapacidad, el 100 % indicaron que sufren una discapacidad visual.

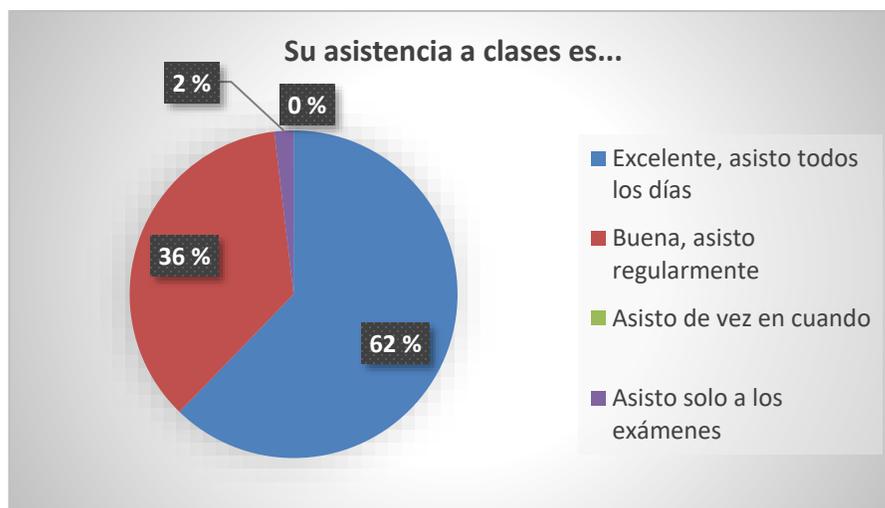


- Respecto a la pregunta “¿Trabaja actualmente?”, solamente el 30 %, esto es 16 de los 53 estudiantes encuestados, indicaron que sí se encuentran laborando; el otro 70% no tiene trabajo.



Continuación de la tabla XLV.

- De los estudiantes que respondieron afirmativamente la pregunta anterior, el 9 % tiene menos de 1 año de trabajar; un 11 % indicó que tiene entre 1 y 3 años y el resto manifestó que tiene más de 3 años de pertenecer a la población económicamente activa.



- Más de la mitad de estudiantes, 33 de los 53 encuestados, respondieron que su asistencia a clases es excelente ya que asisten todos los días. Un 36 % declaró que su asistencia es buena, que asiste a clases regularmente; solamente un pequeño porcentaje, el 2 %, esto es un estudiante, manifestó que únicamente asiste a los exámenes; es decir, que solo asiste a clase el día que está programado un examen.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.2. Factores socioeconómicos

Se presentan gráficas con su respectivo análisis.

Tabla XLVI. Factores socioeconómicos



- Un 57 % de los estudiantes, esto es 30 de los 53, indicaron que viven con ambos padres; un 21 % vive solo con su mamá y un 4 % solo con su papá. Un 8 % respondió que viven solos; es decir, 4 estudiantes. Un 2 % vive con su esposo o esposa y para finalizar, el restante 9 % vive con su pareja.

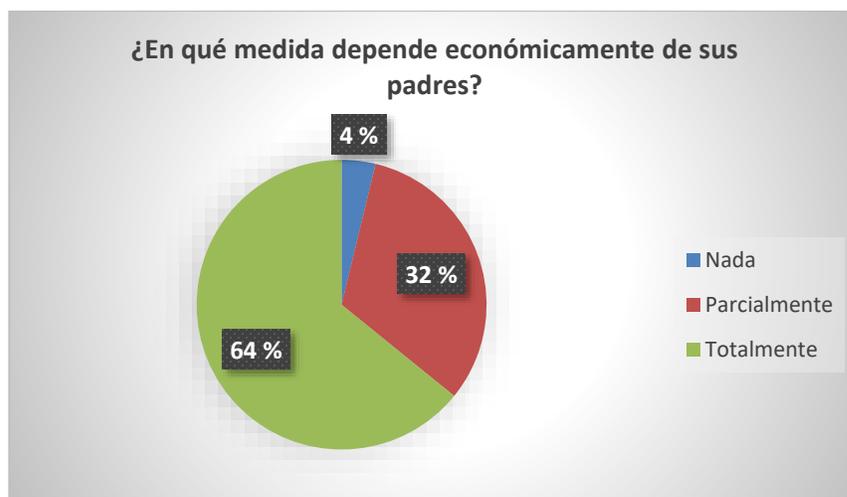


- Al preguntar a los estudiantes sobre el nivel escolar de su padre, el 26 % afirmó que su padre cuenta con nivel universitario; otro 49 % expresó que posee nivel diversificado, un 8 % cuenta con nivel secundario y un 17 % tiene nivel de educación primaria

Continuación de la tabla XLVI.

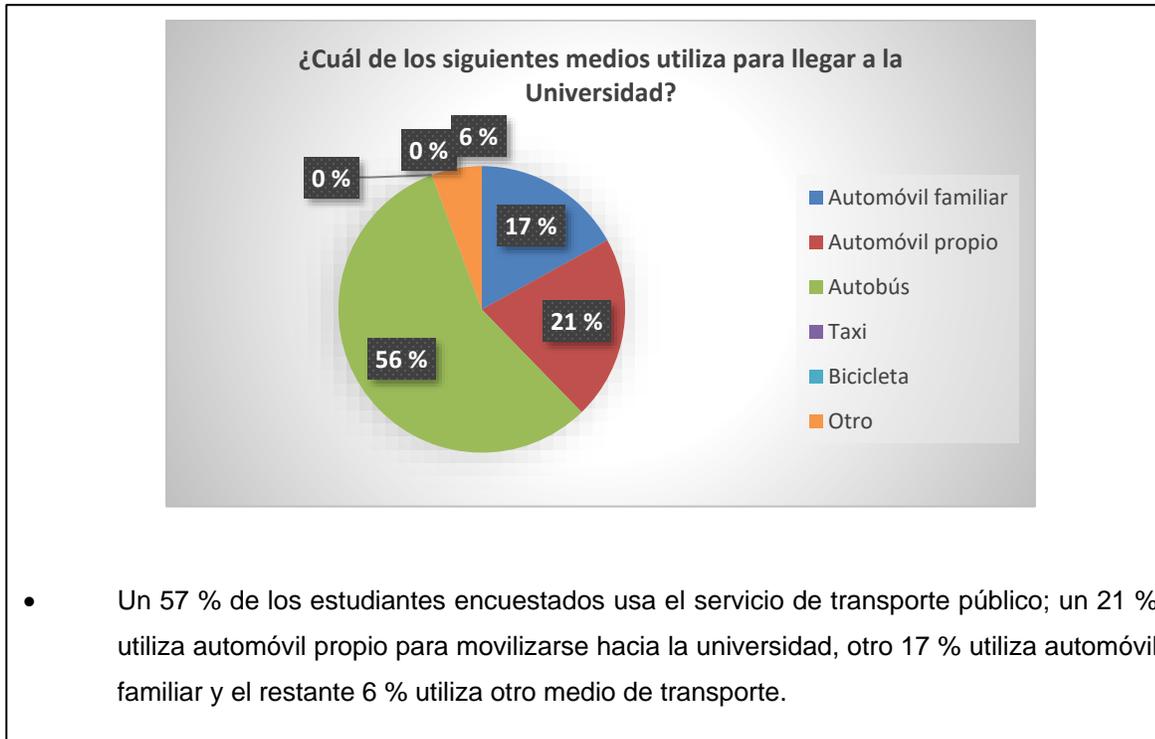


- En contraparte, al preguntar por el nivel educativo de su madre, un 30 % indicó que posee un nivel universitario; otro 43 % indicó que tiene nivel diversificado, un 8 % tiene nivel secundario y el otro 19 % cuenta solo con educación primaria.



- Más de la mitad de los estudiantes que respondieron la encuesta, el 64 %, depende totalmente de sus padres en aspectos económicos; un 32 % depende parcialmente y el restante 4 %, esto equivale a 2 estudiantes, son completamente independientes; es decir, no dependen económicamente de sus padres.

Continuación de la tabla XLVI.

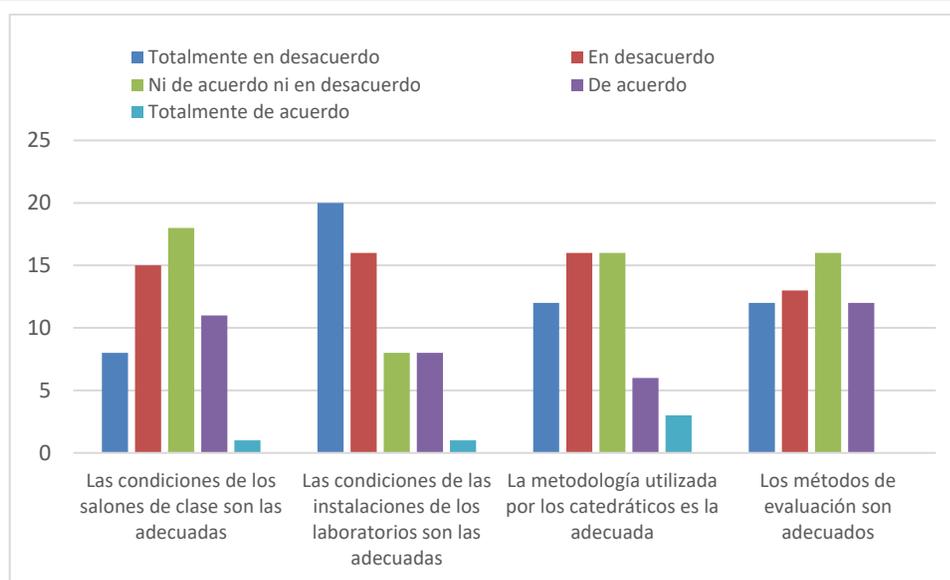


Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.3. Factores institucionales

- Al preguntar a los estudiantes sobre el curso más difícil que han cursado, las respuestas fueron variadas; sin embargo, los que más se repiten son: Teoría Electromagnética, Electrónica 1, Máquinas Eléctricas y Conversión de Energía Electromecánica.
- Estos cursos pertenecen a las distintas áreas del pensum de la Carrera de Ingeniería Eléctrica; es decir, algunos pertenecen al Área de Potencia y Control y al Área de Electrotecnia, respectivamente.

Tabla XLVII. Factores institucionales



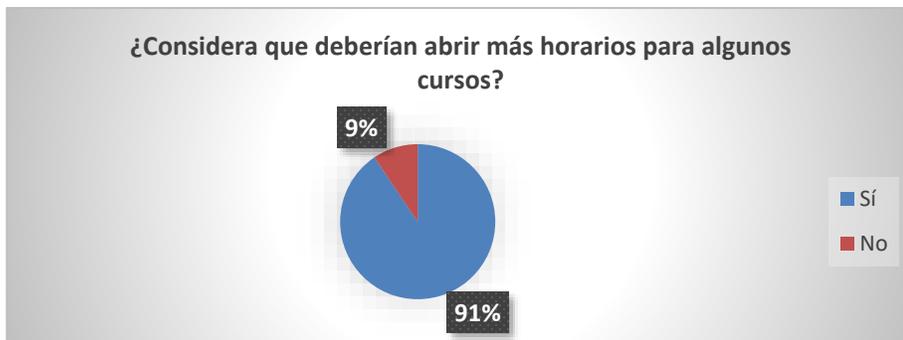
- Después de preguntar a los estudiantes si consideraban que las condiciones de los salones de clases son las adecuadas, el 34 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con la premisa anterior; el 28 %, esto es 15 estudiantes, indicaron que están en desacuerdo y un 15 % está totalmente en desacuerdo. Por otra parte, el 21 % está de acuerdo con la afirmación anterior y el restante 2 % está completamente de acuerdo, esto quiere decir que considera que las condiciones de los salones de clases son las adecuadas.

Con respecto a las instalaciones de los laboratorios, el 38 % de los estudiantes encuestados dijeron estar totalmente en desacuerdo con el supuesto de que las instalaciones de los mismos son las adecuadas; un 30 % manifestó estar en desacuerdo y un 15 % no está de acuerdo ni en desacuerdo. Por otra parte, y en igual medida, otro 15 % respondió estar de acuerdo, solamente un 2 % expresó estar totalmente de acuerdo.

Continuación de la tabla XLVII.

Un 30 % de los estudiantes no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación de que la metodología utilizada por los catedráticos es la adecuada; un 23 % está totalmente de acuerdo con la metodología, otro 30 % está en desacuerdo; un 11 % está de acuerdo y el restante 6 % manifestó estar totalmente de acuerdo con la afirmación planteada.

El 23 % de los encuestados opina y está totalmente de acuerdo con que los métodos de evaluación son los adecuados; un 25 % solo está de acuerdo, un 30 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con los métodos de evaluación establecidos y, por último, otro 23 % está de acuerdo con dichos métodos.



- La mayoría de los estudiantes considera que se debería abrir más horarios para algunos cursos; el 91 % frente a un 9 % que manifestó que no considera necesario abrir más horarios.
- Según los estudiantes encuestados, las razones por las que se debe abrir más horarios para algunos cursos son: traslape con otros cursos, el horario del curso per se, por la cantidad de alumnos asignados en la sección y también por el catedrático que imparte dicho curso.

Fuente: elaboración propia.

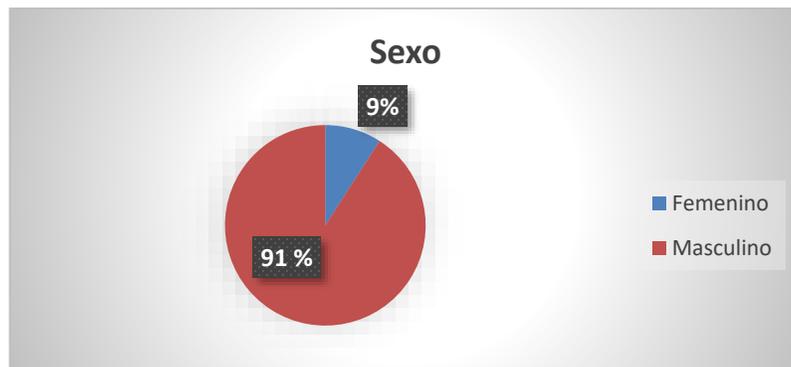
## 4.2. Análisis e interpretación de los factores que inciden en el desempeño del personal docente de la EIME

Los factores que inciden en el desempeño del personal docente se presentan a continuación.

### 4.2.1. Factores endógenos

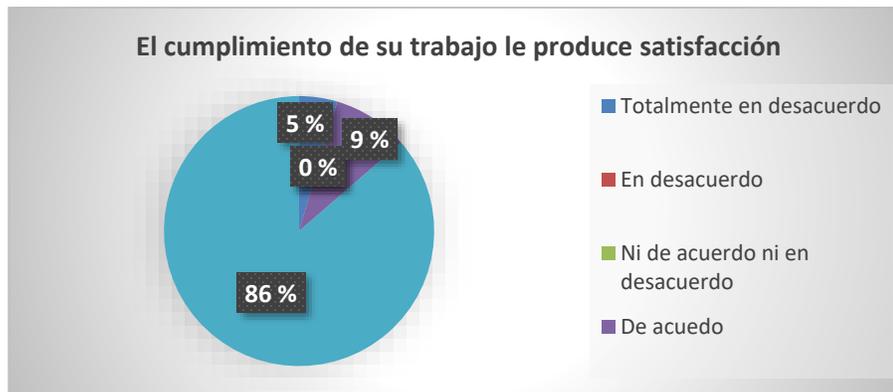
Los factores se analizan a continuación.

Tabla XLVIII. Factores endógenos



- De los docentes que respondieron la encuesta, el 91 % son hombres; esto es 20 de los 22 docentes y el restante 9 % son mujeres; es decir, solamente 2 del total de la planta docente son del género femenino.
- La mayoría de docentes indicaron encontrarse entre un rango de edad que va de los 40 a los 49 años, otro grupo manifestó tener una edad comprendida entre los 30 y 39 años; el resto respondió que cuenta con más de 50 años.

Continuación de la tabla XLVIII.



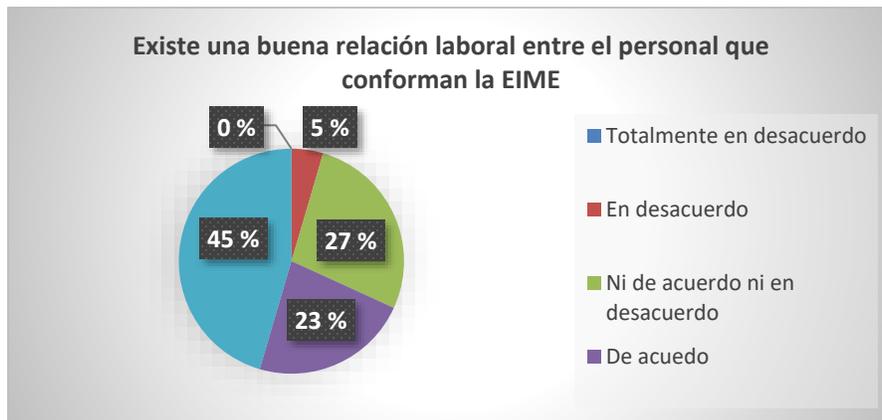
- Al preguntar si el cumplimiento de su trabajo, es decir, si el cumplimiento de su labor como docente le produce satisfacción, 19 del total de docentes que respondieron la encuesta señalaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación anterior; 2 indicaron estar de acuerdo y solo uno está completamente en desacuerdo. Esto quiere decir que el cumplimiento de su labor como docente no le produce satisfacción.

Fuente: elaboración propia.

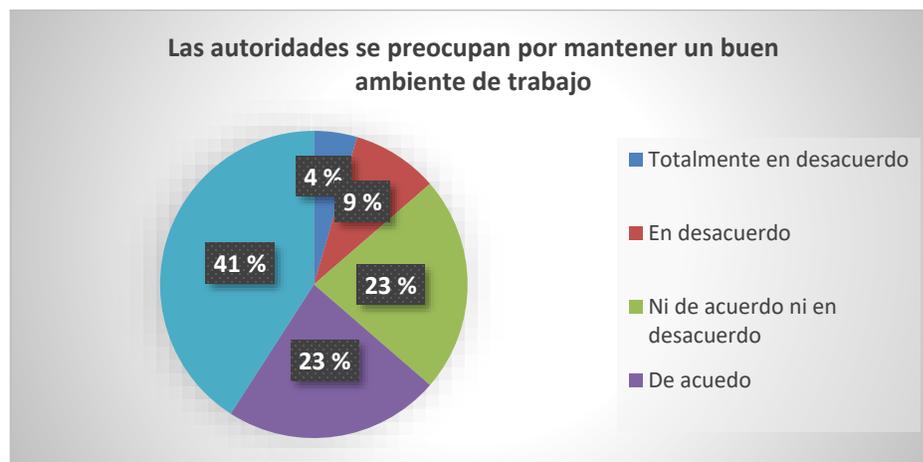
#### **4.2.2. Factores exógenos**

Los factores exógenos se analizan a continuación.

Tabla XLIX. Factores exógenos

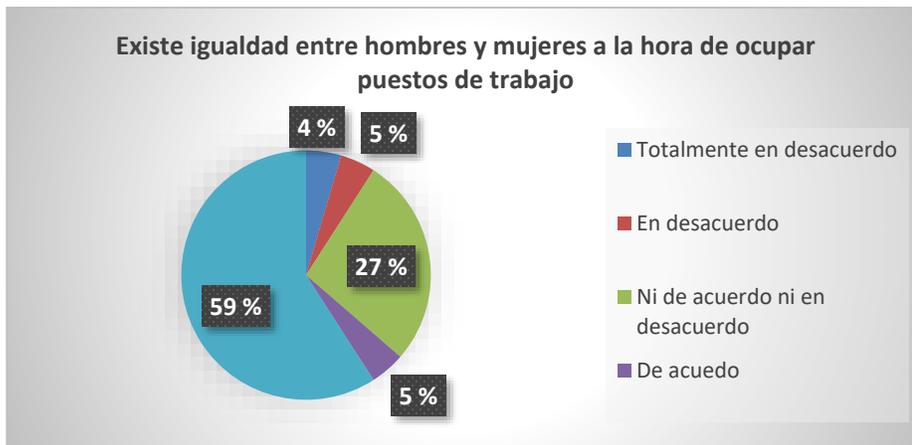


- El 45 % de los docentes, esto es 10 de los 22, opinan que existe una buena relación laboral entre el personal que conforma la EIME; un 27 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación anterior, el 23 % indica que está de acuerdo y un 5 % respondió estar en desacuerdo.



- La mayoría de docentes, el 41 %, opina que las autoridades de la EIME se preocupan por mantener un buen ambiente de trabajo; 23 % están de acuerdo con tal afirmación, en igual medida no están de acuerdo ni en desacuerdo. El 9 % no está de acuerdo con ella y solamente el 5 % está completamente en desacuerdo.

Continuación de la tabla XLIX.



- En cuanto a la igualdad al ocupar puestos de trabajo dentro de la EIME, un poco más de la mitad, el 59 %, opina que sí existe igualdad al ocupar puestos de trabajo. Un 27 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con la aseveración anterior, un 5 % está de acuerdo, otro 5 % no está de acuerdo y el restante 5 % está completamente en desacuerdo; es decir, no cree que dentro de la EIME haya igualdad al ocupar puestos de trabajo.



- La mayoría de los docentes que respondieron la encuesta, el 86 %, se desempeña profesionalmente fuera del programa de la EIME; el restante 14 % únicamente atiende sus labores como docente dentro del programa.

Continuación de la tabla XLIX.



Fuente: elaboración propia.

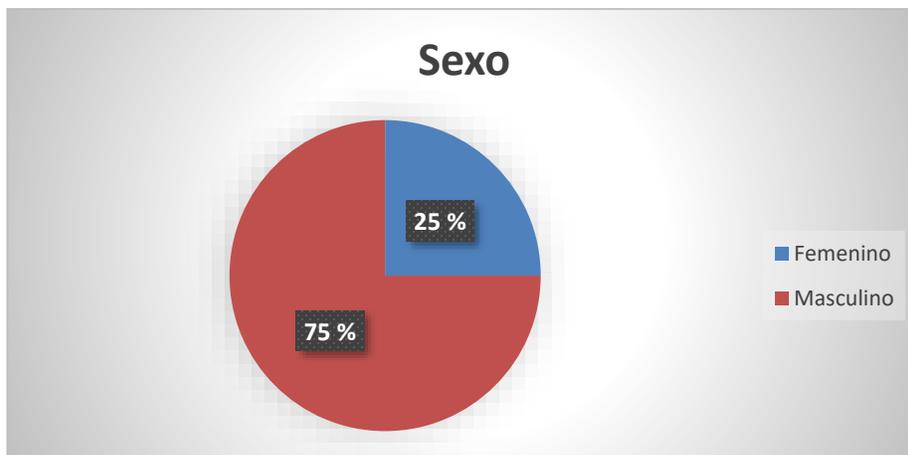
#### **4.3. Análisis e interpretación de los factores que inciden en el desempeño del personal administrativo de la EIME**

El personal administrativo está constituido por la persona encargada de la secretaría y aquellos docentes que también cumplen con funciones administrativas, como el director de escuela y los coordinadores de área. La interpretación de los resultados se presenta en los siguientes apartados.

#### 4.3.1. Factores internos

Los factores que indican en el desempeño del personal administrativo se analizan a continuación.

Tabla L. Factores internos



- De las cuatro personas que respondieron la encuesta, una es mujer, esto es el 25 % del total y el resto son hombres, el 75 %. Esto quiere decir que, dentro del personal administrativo, únicamente hay una mujer y es la que cubre el puesto de secretaría.
- Las edades del personal administrativo que respondió la encuesta oscila entre los 40 y 60 años.
- De las personas que respondieron la encuesta, la que menos tiempo tiene de laborar para el programa de la EIME tiene 16 años; la que más tiempo lleva dentro del programa ha estado por 33 años. La secretaria tiene 19 años de laborar para el programa de la EIME

Continuación de la tabla L.

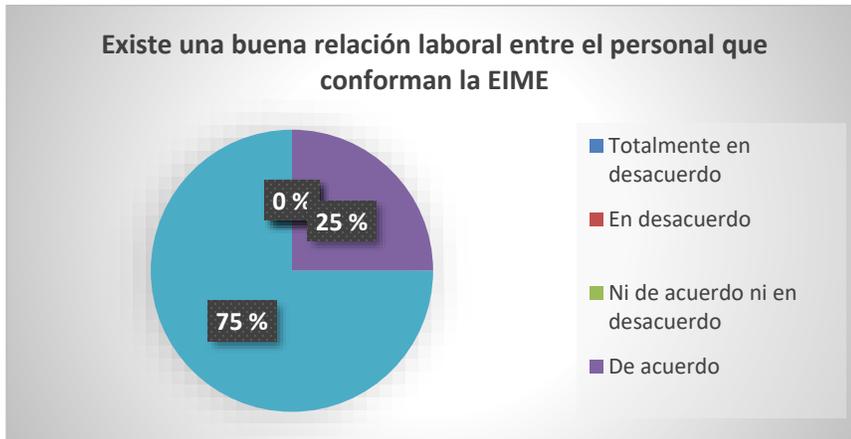


Fuente: elaboración propia.

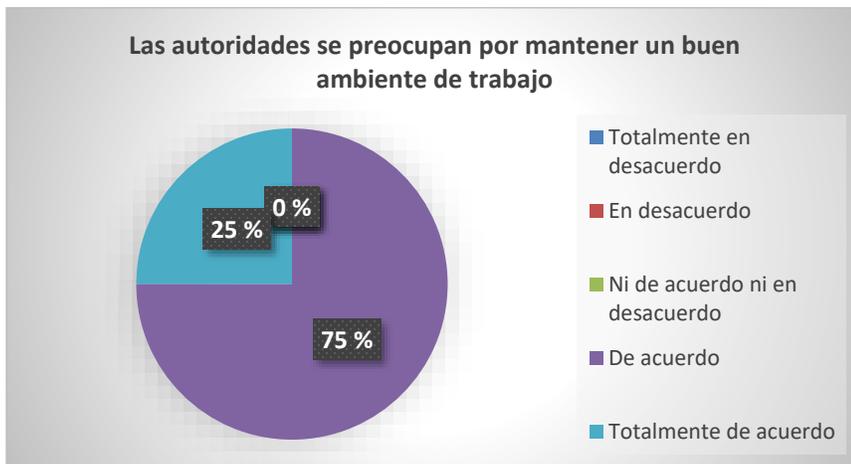
#### 4.3.2. Factores internos

Los resultados se presentan a continuación.

Tabla LI. Factores internos

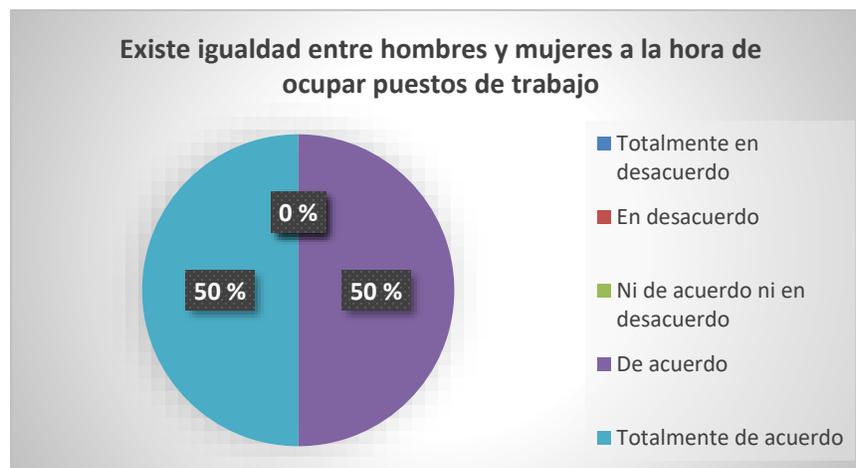


- Del personal administrativo encuestado, el 75 % manifestó que está totalmente de acuerdo con que existe una buena relación entre el personal que conforma la EIME. El restante 25 % se mostró únicamente de acuerdo con la afirmación; es decir, en general, el personal administrativo percibe que existe una buena relación laboral entre su persona y el resto del personal administrativo

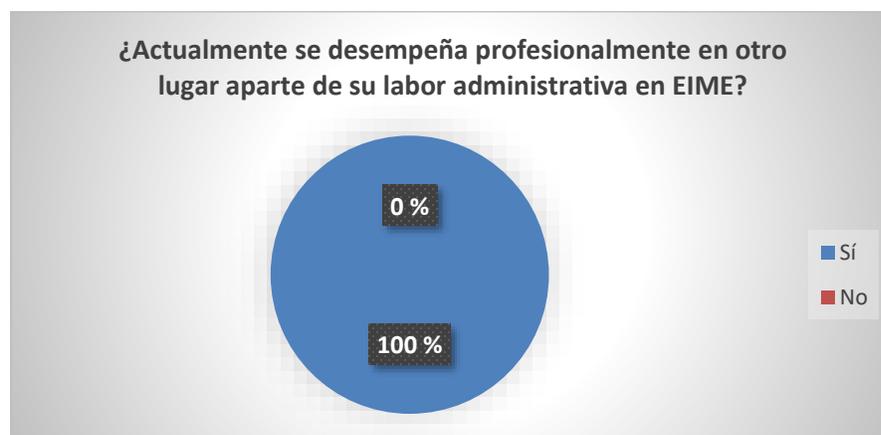


Continuación de la tabla LI.

- Tres personas, esto es el 75 % del total de encuestados, están de acuerdo con la afirmación de que las autoridades de la EIME se preocupan por mantener un buen ambiente laboral; una persona, el restante 25 %, está totalmente de acuerdo con la misma.



- Respecto a la afirmación de que existe igualdad entre hombres y mujeres a la hora de ocupar puestos de trabajo, la mitad de los encuestados, es decir, el 50 %, manifestó estar totalmente de acuerdo; la otra mitad expresó estar solamente de acuerdo.



Continuación de la tabla LI.

- El 100 % de las personas que respondieron la encuesta se desempeña profesionalmente en otro lugar; es decir, tiene otro trabajo con el cual debe de cumplir aparte de su labor administrativa y docente, en algunos casos, dentro de la EIME.



- El 50 % del personal encuestado se mostró neutral ante la afirmación de que la EIME proporciona oportunidades de crecimiento profesional; es decir, no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación. Otro 25 % señaló estar de acuerdo y el restante 25 % está totalmente de acuerdo.

Fuente: elaboración propia.

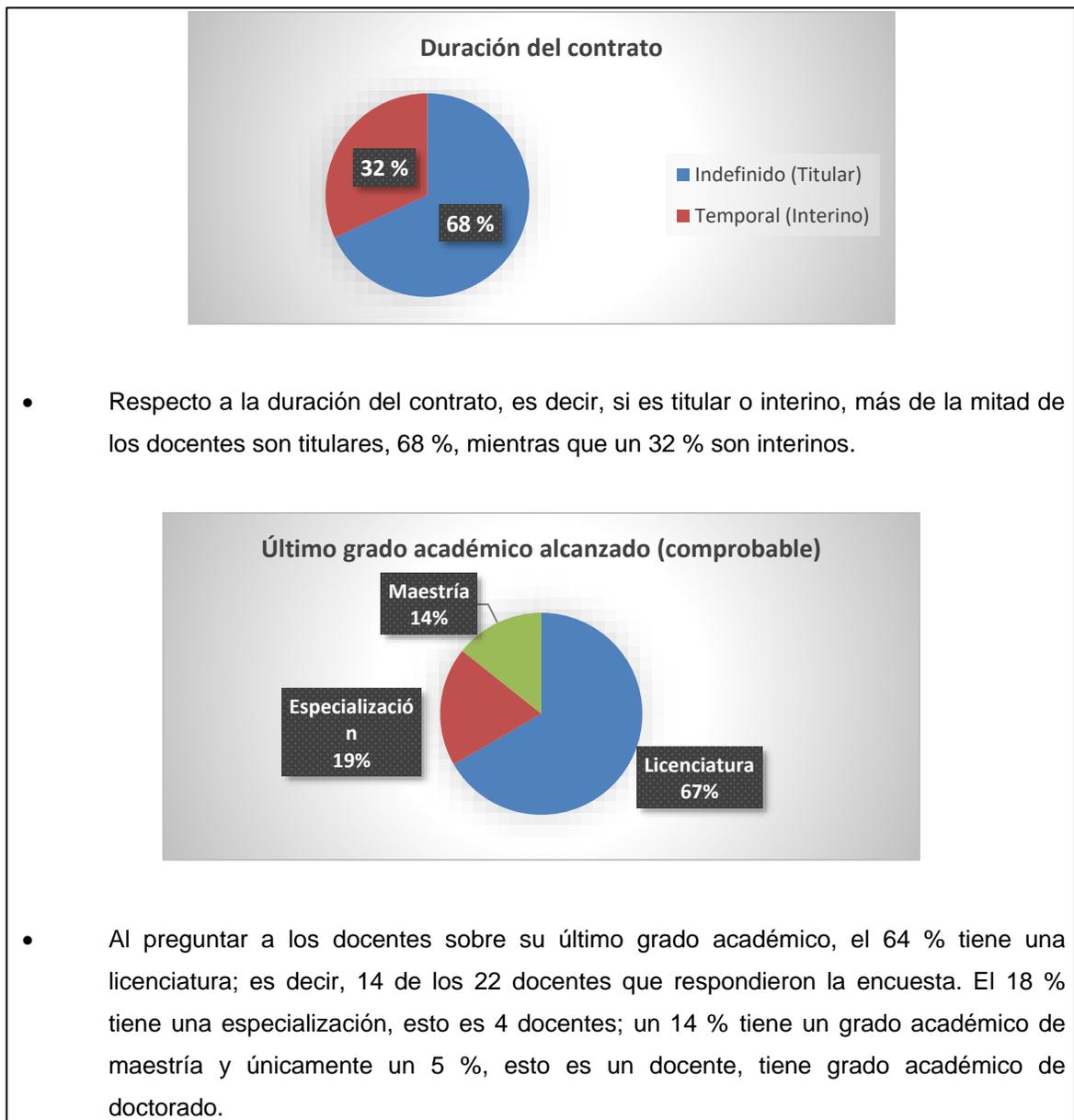
#### **4.4. Análisis e interpretación de los requisitos de calidad establecidos en el manual**

En esta sección se presenta los resultados de las tres encuestas en conjunto, dependiendo de la categoría y la componente que se analiza.

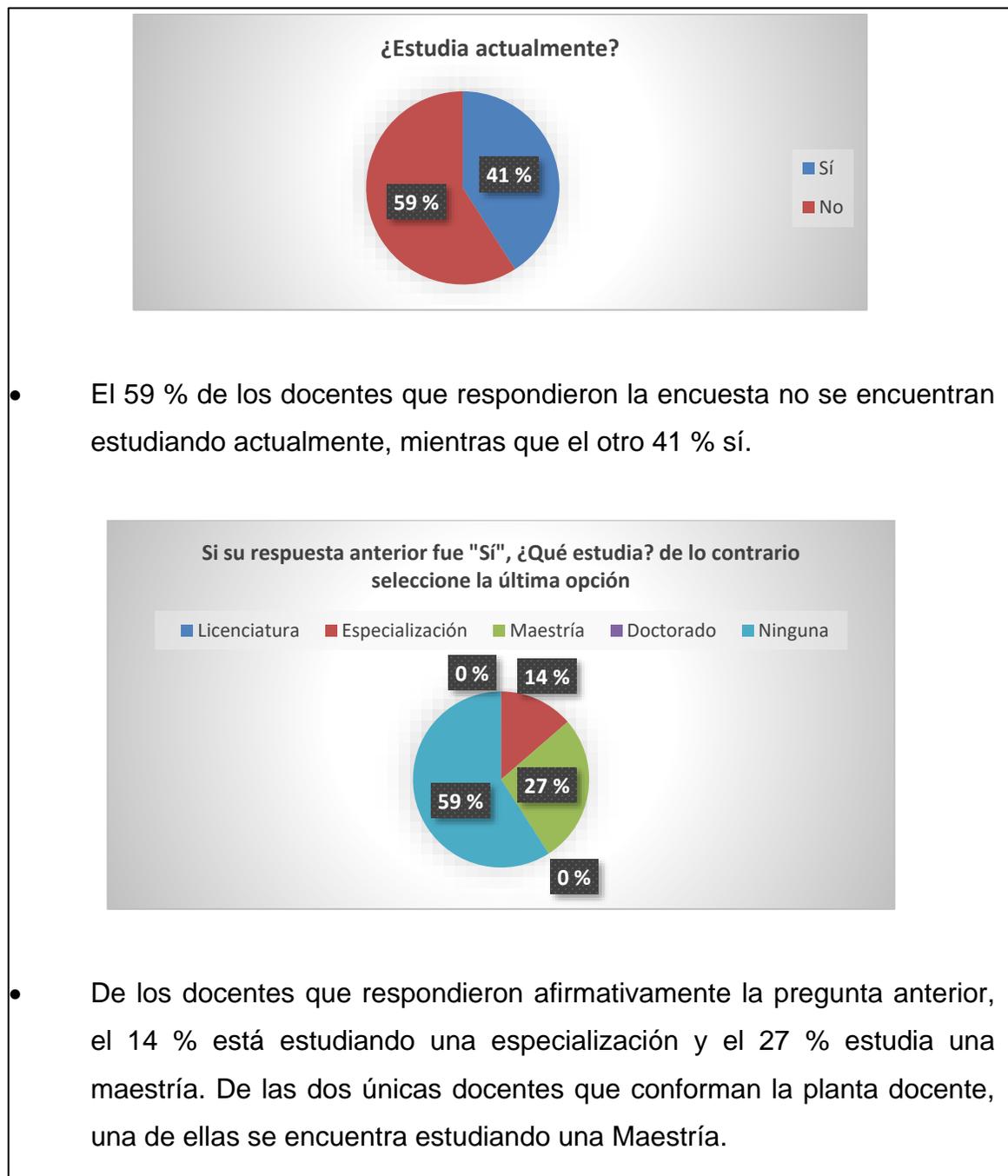
#### 4.4.1. Administración del talento humano

En esta categoría se encuestó al personal docente y administrativo de la EIME.

Tabla LII. Personal docente



Continuación de la tabla LII.



Continuación de la tabla LII.

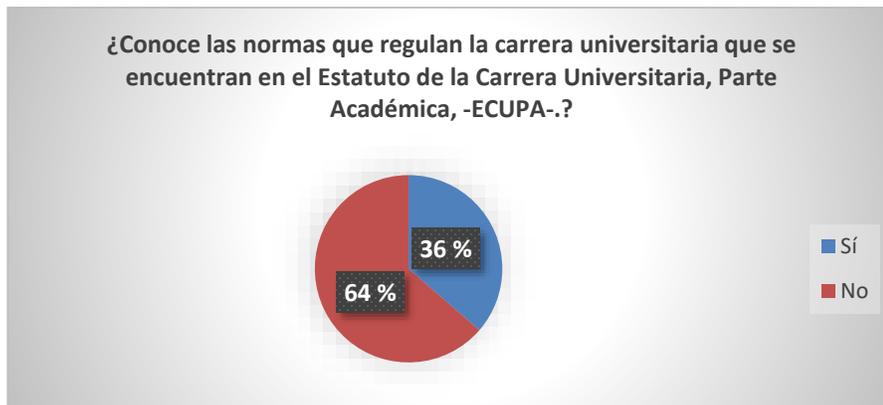


- Al preguntar a los docentes si conocían el Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Docente (RECUPA) que rige los concursos de oposición, en la misma proporción respondieron que conocen el reglamento y que desconocen dicho reglamento; es decir, la respuesta fue de un 50 % para ambas opciones.



- Del 50 % anterior que sí conoce el reglamento, solamente un 18 % ha participado recientemente en un concurso de oposición, esto es 4 de los 11 docentes. El resto no ha participado recientemente en un concurso de oposición.

Continuación de la tabla LII.

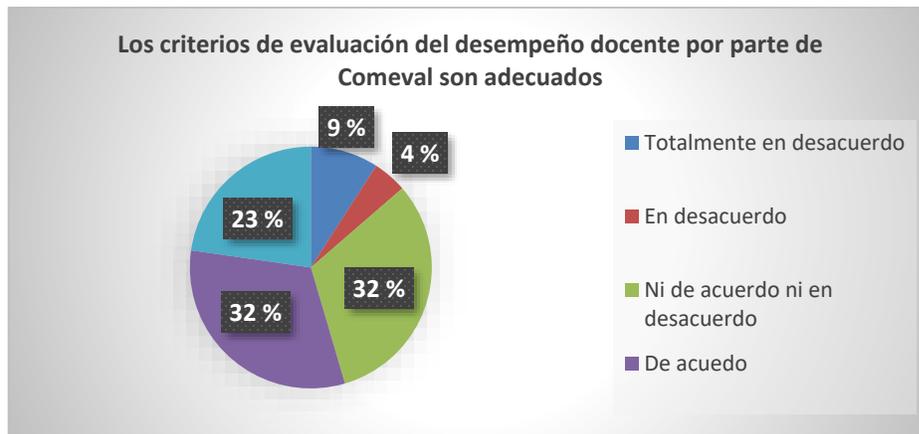


- La mayoría de docentes 64 % del programa NO conocen las normas que regulan la carrera universitaria que se encuentran en el Estatuto de la Carrera Universitaria, parte Académica (ECUPA), mientras que el restante 36 % si conocen estas normas.

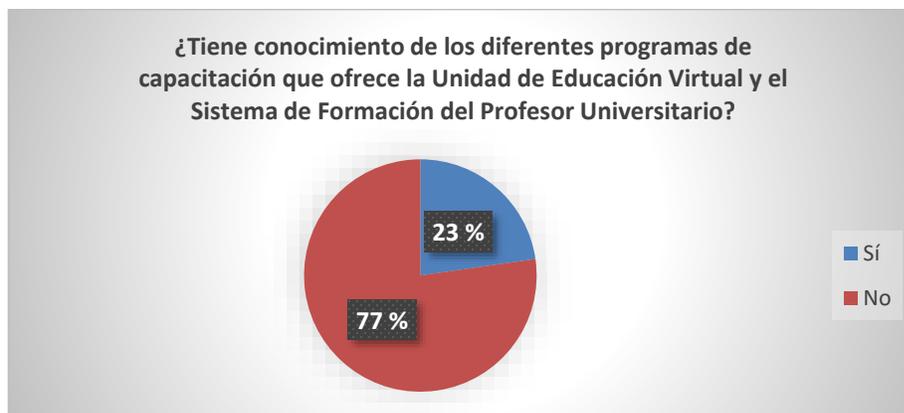


- Los criterios de evaluación del desempeño docente y las partes en las que la misma se divide son conocidas por más de la mitad de los docentes encuestados, el 68 %; el resto, 32 %, desconoce los criterios o las fases en las que se divide.

Continuación de la tabla LII.



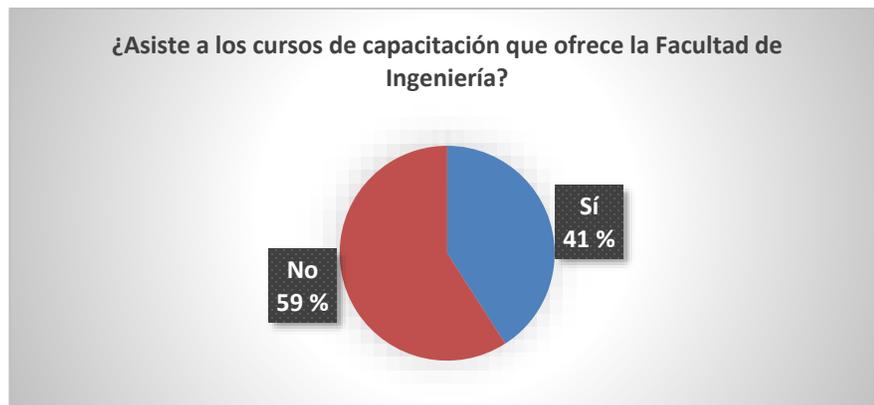
- Al preguntar a los docentes si creen que los criterios de evaluación del desempeño docente por parte de COMEVAL son los adecuados, el 32% indicó estar de acuerdo con los criterios de evaluación; es decir, cree que son los adecuados. En igual medida, el 32 % respondió no estar de acuerdo ni en desacuerdo; el 23 % manifestó estar completamente de acuerdo con los criterios de evaluación mientras que un 9 % dijo estar totalmente en desacuerdo con ellos. Solo un 5 % dijo estar en desacuerdo.



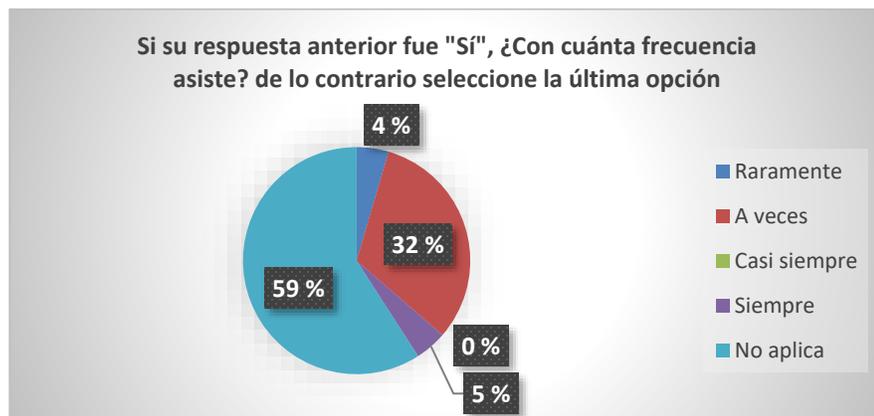
- Respecto a los diferentes programas de capacitación que ofrece la Unidad de Educación Virtual (UEDV) y el Sistema de Formación del

Continuación de la tabla LII.

Profesor Universitario (FSPU), el 77 % de los docentes manifestaron NO conocer los diferentes programas de capacitación, únicamente 5 docentes, esto es el restante 23 %, indicaron sí conocer dichos programas.



- Respecto a los cursos de capacitación que ofrece propiamente la Facultad de Ingeniería, únicamente 9 docentes, el 41 %, asiste; el resto no asiste. La razón, como se evidenció en la pregunta anterior, es porque no los conoce y no por falta de interés como se comprobará más adelante.



Continuación de la tabla LII.

- De los 9 docentes que indicaron en la pregunta anterior que asisten a los cursos de capacitación que brinda la facultad, 7 asisten A veces, 1 Raramente y solamente 1 dijo que asiste Siempre a estos cursos.



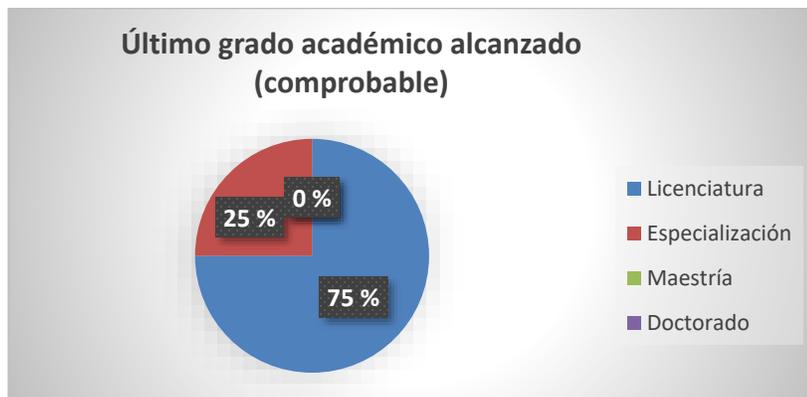
- En cuanto al tipo de formación que a los docentes les gustaría recibir, un poco más de la mitad, el 55 %, preferiría que fuera de forma virtual; el otro 45 % prefiere que la asistencia a los cursos sea presencial.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIII. **Personal administrativo**



- El 100 % del personal administrativo, es decir, las 4 personas que respondieron la encuesta, (a la secretaria, un coordinador de área y dos coordinadores de laboratorio), están contratados por tiempo indefinido.

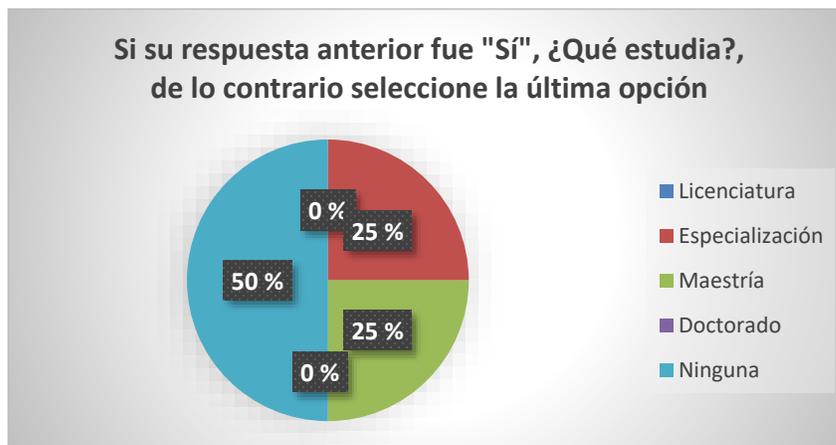


- Del personal administrativo que respondió la encuesta, el 75 % tiene un grado académico de licenciatura. En esta clasificación se encuentra la persona encargada del área de secretaría y los dos coordinadores de laboratorio. El restante 25 %, el coordinador de Área, tiene una especialización.

Continuación de la tabla LIII.



- Al preguntar si se encontraba estudiando actualmente, 2 de las 4 personas que respondieron la encuesta, respondieron que sí se encontraban estudiando al momento de responder la encuesta. El otro 50 % respondió que no.



- De las personas que respondieron afirmativamente la pregunta anterior, una se encuentra estudiando una especialización y la otra está estudiando una maestría. Ambos son coordinadores de laboratorio.

Continuación de la tabla LIII.



- La mitad de los encuestados conoce el reglamento que rige la relación laboral entre el personal administrativo y la Universidad de San Carlos de Guatemala; el restante 50 % indicó que NO lo conoce.

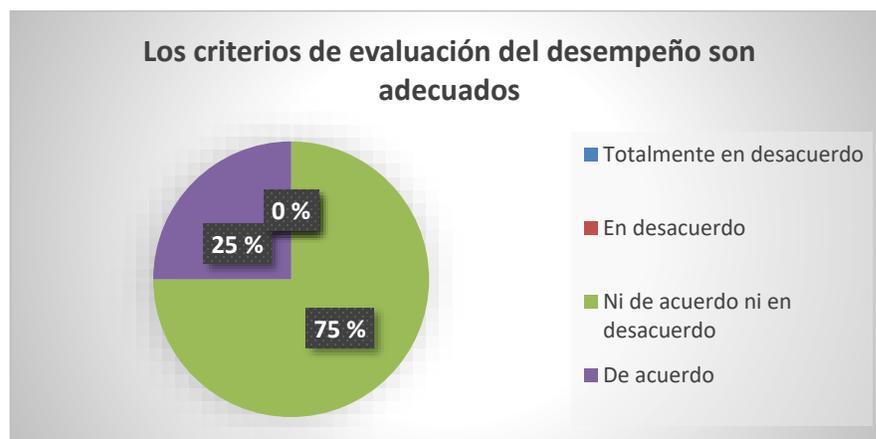


- Al interrogar al personal administrativo de si recientemente había participado en algún concurso de oposición, el 100 % de las personas que respondieron la encuesta señaló no ha participado recientemente en algún concurso de oposición.

Continuación de la tabla LIII.

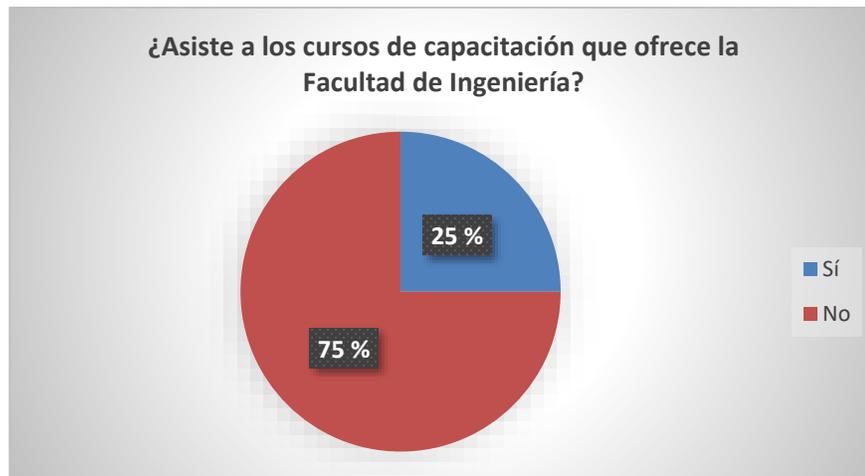


- Al igual que en la pregunta anterior, el 100 % del personal administrativo encuestado respondió que sí conoce los criterios de evaluación de su desempeño laboral.

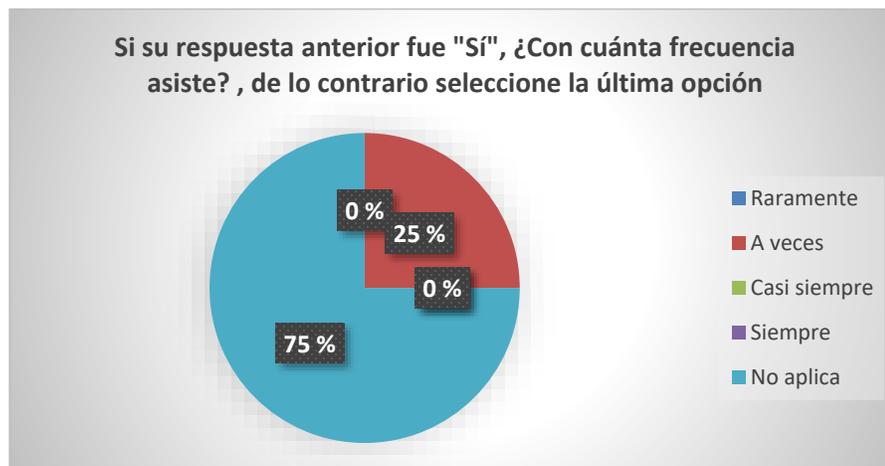


- El 75 % del personal administrativo que respondió la encuesta no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación de que los criterios de evaluación del desempeño son adecuados; el restante 25 % está de acuerdo con dichos criterios de evaluación.

Continuación de la tabla LIII.

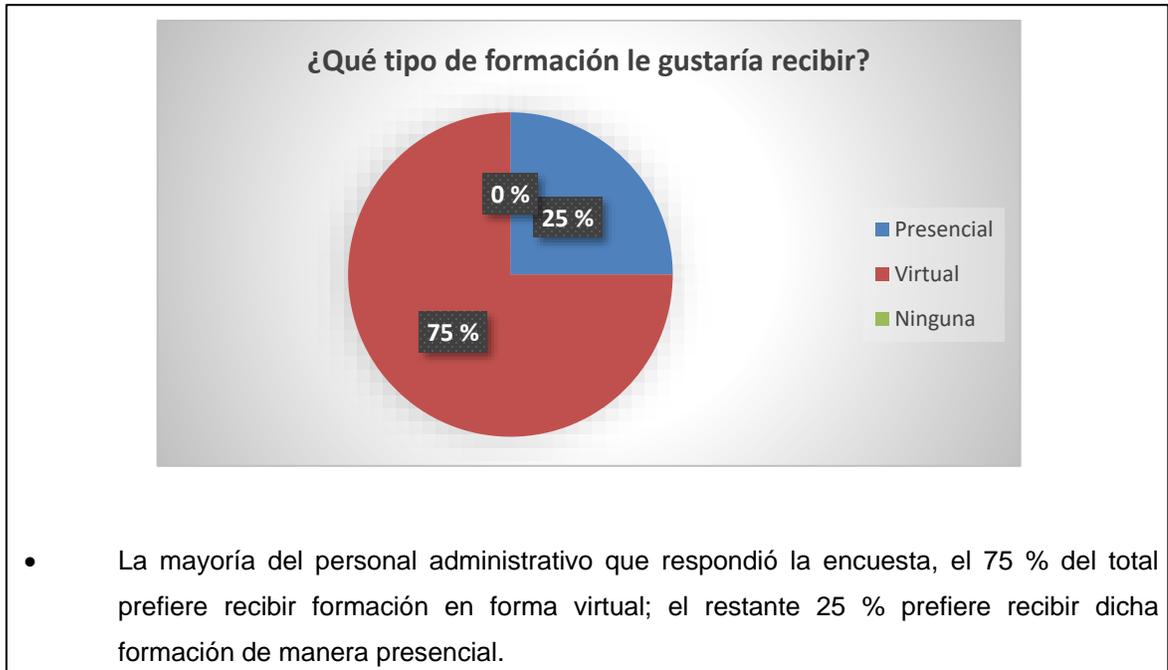


- Al preguntar al personal administrativo si asiste a los cursos de capacitación que ofrece la Facultad de Ingeniería, la mayoría de los encuestados, el 75 %, indicó que no asiste; el restante 25 % respondió que sí asiste a dichos cursos.



- De la persona que respondió afirmativamente la pregunta anterior manifestó que asiste "A veces" a los cursos de capacitación que ofrece la Facultad de Ingeniería.

Continuación de la tabla LIII.



Fuente: elaboración propia.

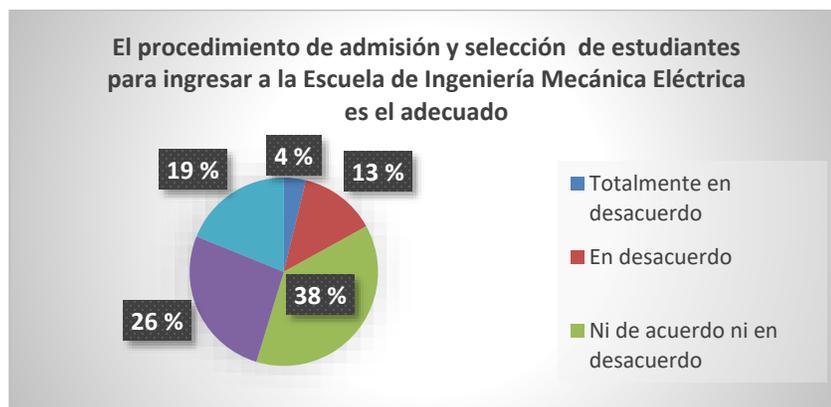
#### **4.4.2. Requisitos de los estudiantes**

En esta categoría se encuestó a los estudiantes y al personal docente de la EIME.

Tabla LIV. **Estudiantes**



- El 96 % de los estudiantes que respondieron la encuesta, el 96 % conoce los requisitos y el procedimiento de admisión y selección de estudiantes para ingresar a la Universidad de San Carlos; el otro 4 % desconoce cuáles son dichos requisitos y procedimientos de admisión y selección.

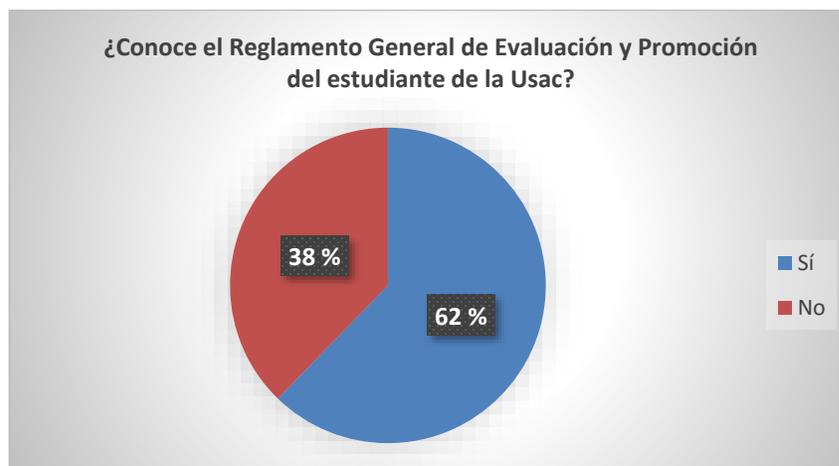


- Respecto a si el procedimiento de admisión y selección de estudiantes para ingresar a la EIME es el adecuado, el 38 % de los estudiantes encuestados no está de acuerdo ni en desacuerdo con dicho procedimiento; un 26 % está de acuerdo y piensa que es el adecuado, el 19 % está totalmente de acuerdo con el procedimiento de admisión y selección. En contraposición, un 13 % está en desacuerdo y el 4 % está totalmente en desacuerdo.

Continuación de la tabla LIV.



- Más de la mitad, el 62 %, esto es 33 de 53 de los estudiantes encuestados conoce cuáles son las dependencias de la Facultad de Ingeniería encargadas de llevar el registro y control académico de los estudiantes; el restante 38 % no conoce cuáles son dichas dependencias.



- En igual porcentaje que la pregunta anterior, un 62 % de estudiantes conoce el Reglamento General de Evaluación y Promoción del estudiante de la Universidad de San Carlos; el otro 38 % manifestó no conocer dicho reglamento.

Continuación de la tabla LIV.



- El 91 % de los estudiantes conoce el procedimiento de asignación y desasignación de cursos, el cual es regido por el Normativo de Evaluación y Promoción de estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería; el otro 4 % no conoce dicho procedimiento.



- Un poco más de la mitad de estudiantes encuestados, el 60 %, conoce el procedimiento para realizar equivalencias de cursos; el resto desconoce la forma para realizar dicho procedimiento.

Continuación de la tabla LIV.



- Un alto porcentaje de los estudiantes que respondieron la encuesta, el 96 %, indicó que conoce la cantidad máxima de créditos que puede asignarse según su promedio; el restante 4 % desconoce ese dato.



- Menos de la mitad de los estudiantes encuestados, el 49 %, conoce y asiste a las actividades extracurriculares que organiza la EIME; el otro porcentaje faltante no conoce las actividades o a pesar de que sabe de ellas decide no asistir.
- De las actividades extracurriculares que organiza la EIME, a las que más asisten los estudiantes son talleres y charlas, seguido de visitas técnicas.

Continuación de la tabla LIV.

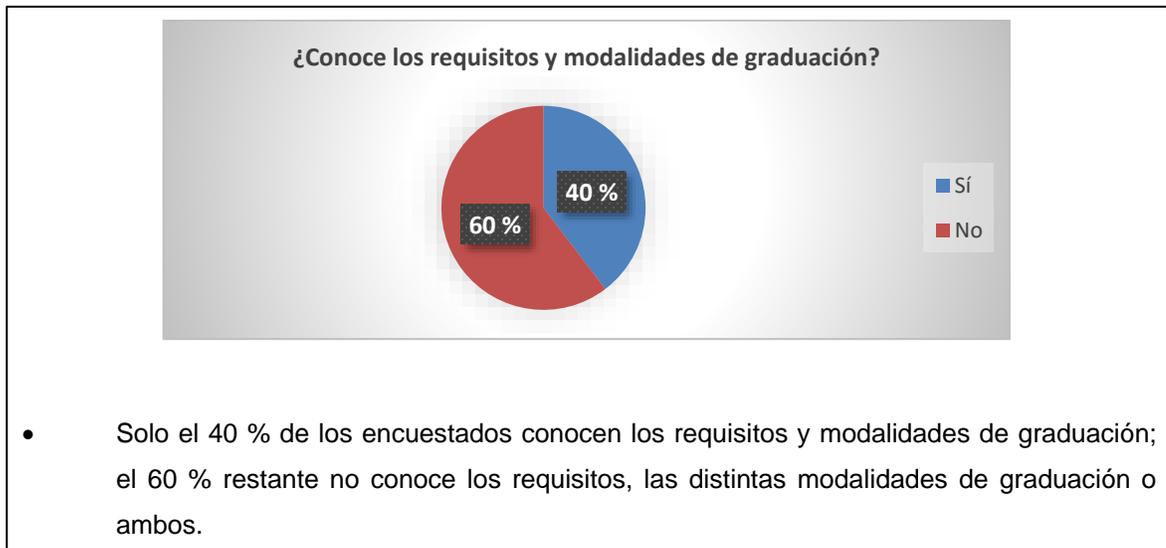


- Un bajo porcentaje de estudiantes encuestados pertenecen a la rama estudiantil del *Institute of Electrical and Electronics Engineers* -IEEE-. Solo el 11 %; es decir, 6 de los 53 estudiantes.



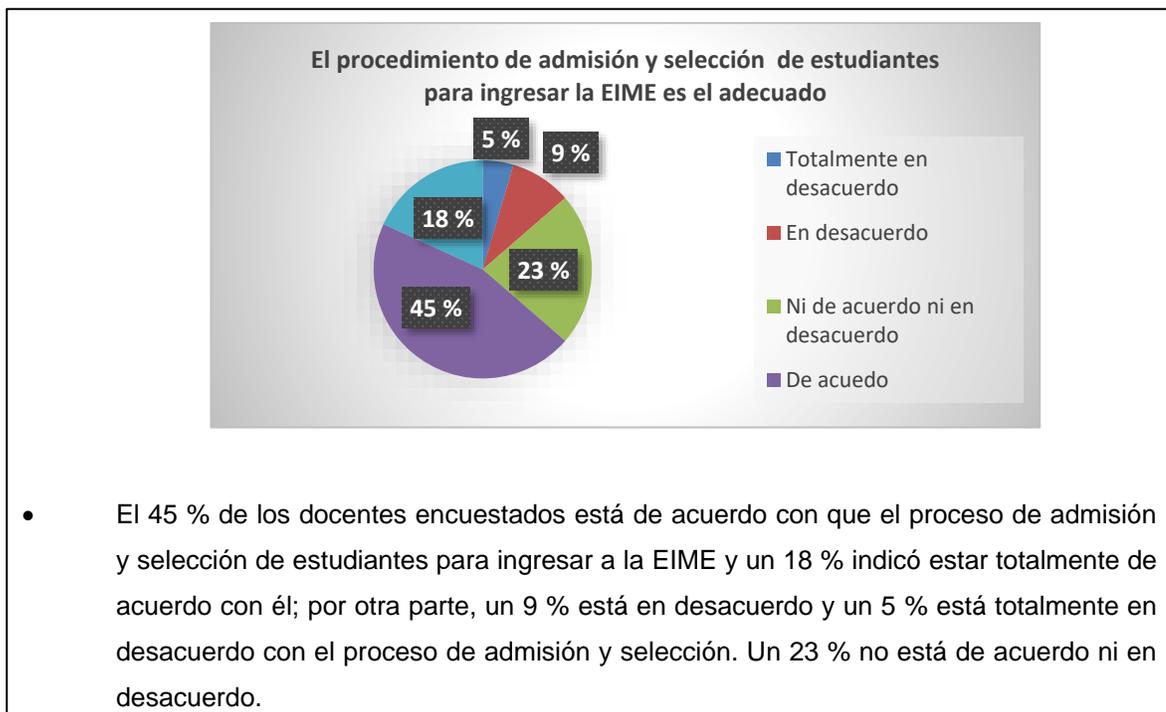
- De los estudiantes encuestados, solo el 36 % conoce el procedimiento para solicitar cierre de pensum; el restante 64 % desconoce los pasos con seguir para solicitarlo.

Continuación de la tabla LIV.

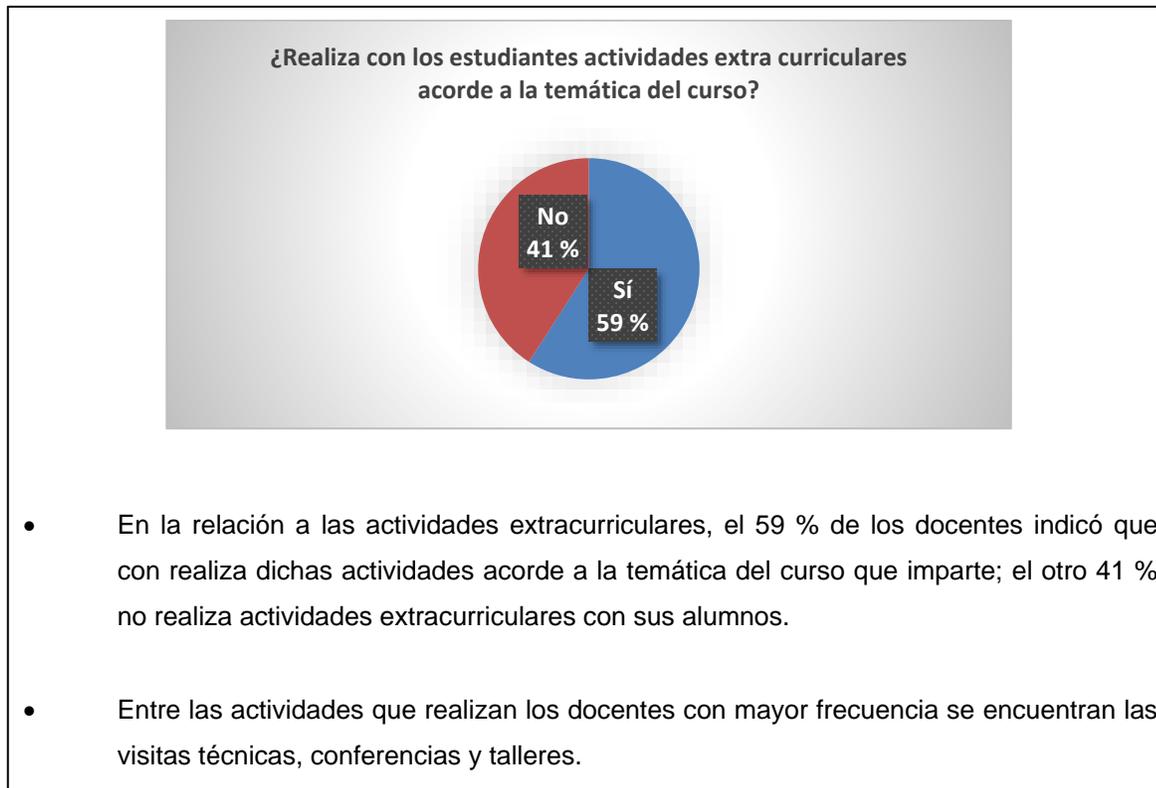


Fuente: elaboración propia.

Tabla LV. **Personal docente**



Continuación de la tabla LV.

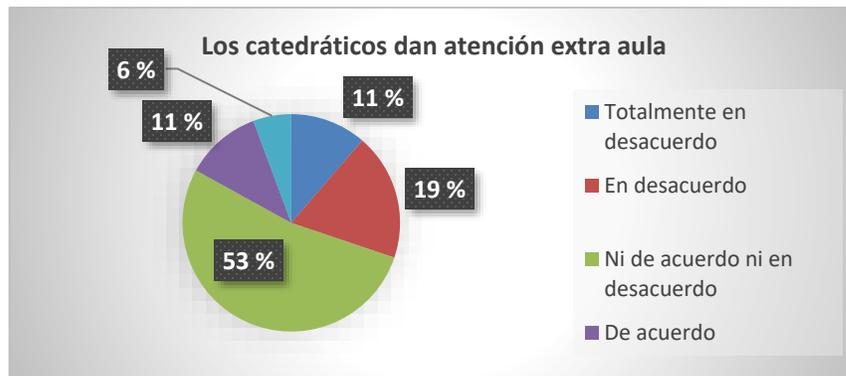


Fuente: elaboración propia.

#### **4.4.3. Servicios estudiantiles**

Para esta categoría también se evaluó solamente a los estudiantes y al personal docente.

Tabla LVI. **Estudiantes**

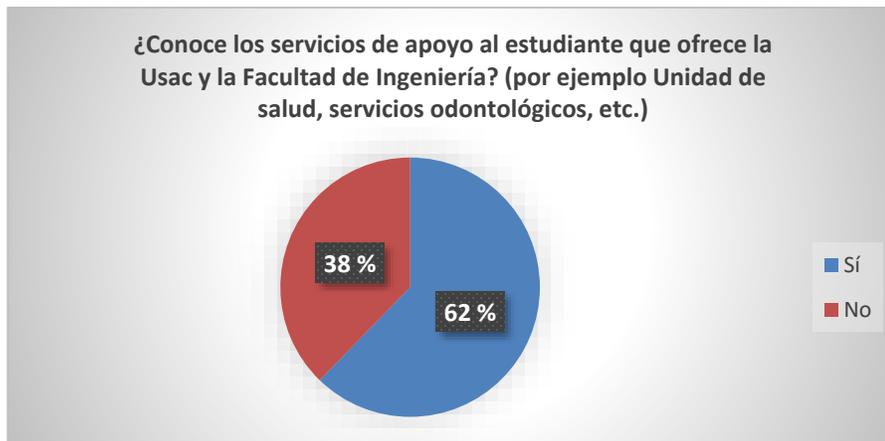


- Con respecto a la afirmación de que los catedráticos dan atención extraaula, el 53 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con ella; el 19 % no está de acuerdo y el 11 % está totalmente en desacuerdo. Por otra parte, otro 11 % está de acuerdo y el 6 % restante confirmó estar totalmente de acuerdo.



- Se les preguntó a los estudiantes con cuánta frecuencia solicitan atención extraaula. La mayoría, el 60 %, solicita poca atención extraaula, el 19 % nunca lo hace frente a un 21 % que la solicita regularmente.
- Con respecto a los medios de comunicación que utilizan los catedráticos para estar en contacto con los estudiantes, son los grupos en Facebook y el correo electrónico los que usan con mayor frecuencia.

Continuación de la tabla LVI.



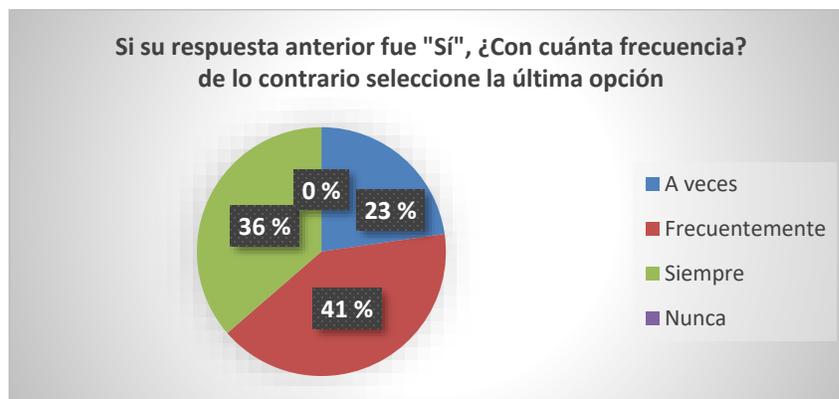
- Un alto porcentaje de estudiantes, 62 %, esto es 33 de los 53 que respondieron la encuesta, conoce los servicios de apoyo al estudiante que ofrece la Universidad de San Carlos y la Facultad de Ingeniería. El otro 38 % no conoce los beneficios con los que cuenta.
- De los servicios de apoyo con los que cuenta la Universidad de San Carlos y la Facultad de Ingeniería, de los que más hacen uso los estudiantes son de la Unidad de Salud, préstamo de libros y préstamo de computadoras.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVII. **Personal docente**



- El 100 % de los docentes que respondieron la encuesta confirmaron que brindan atención extra aula.



- La atención extraaula la brindan los docentes frecuentemente en un 41 %. Por otro lado, un 36 % indicó que brinda dicha atención siempre; es decir, de una forma permanente, y un 23 % la brinda a veces.
- Al preguntar a los docentes por los mecanismos de comunicación que más utilizan con los estudiantes, ellos respondieron que es el correo electrónico, seguido por los grupos en WhatsApp y en Facebook

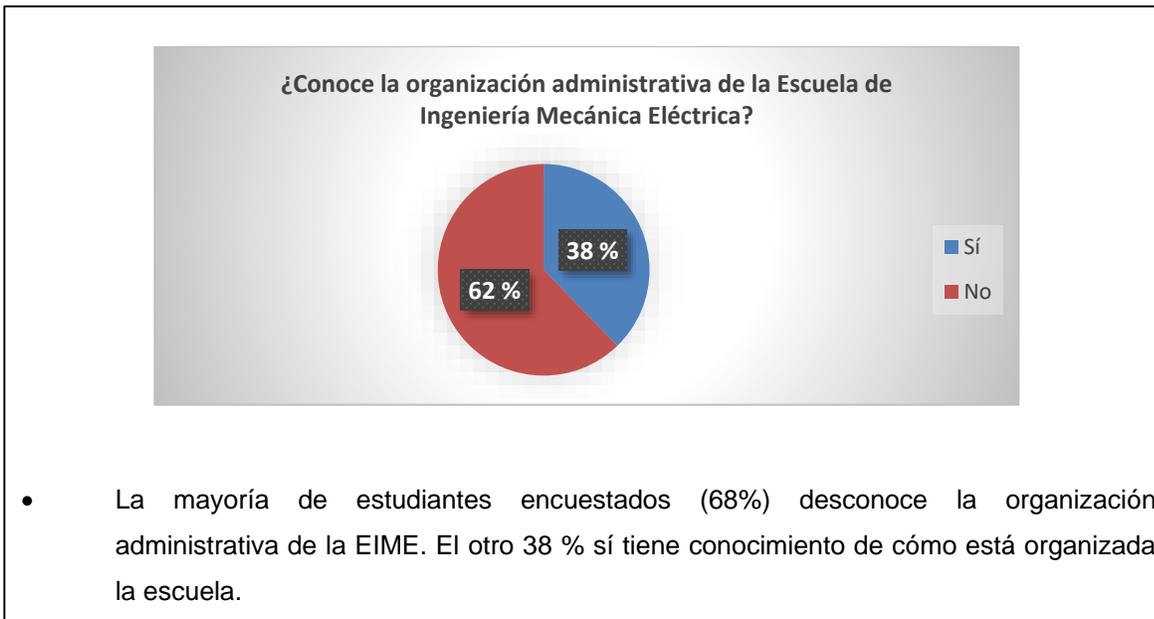
Fuente: elaboración propia.

- Personal Administrativo
  - Entre los mecanismos de comunicación más utilizados por el personal administrativo se encuentran los grupos de WhatsApp, correo electrónico y grupos en Facebook.

#### 4.4.4. Gestión académica

En esta categoría se encuestó a los tres actores relevantes para este estudio.

Tabla LVIII. **Estudiantes**

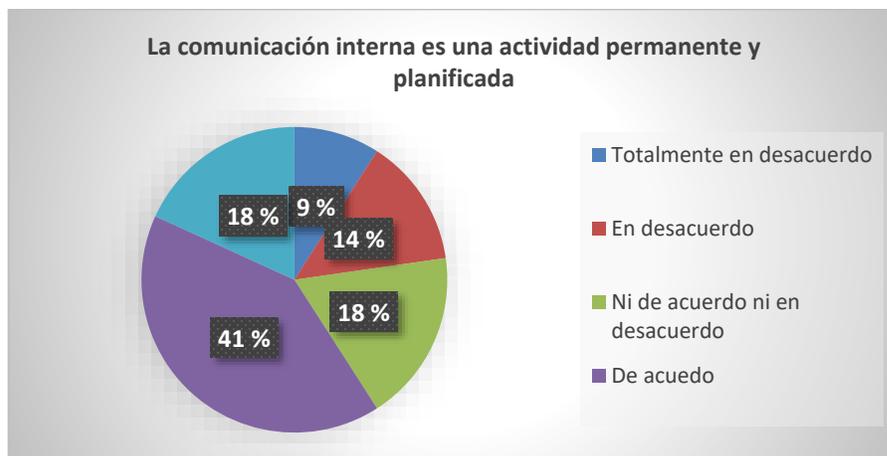


Fuente: elaboración propia.

Tabla LIX. **Personal docente**

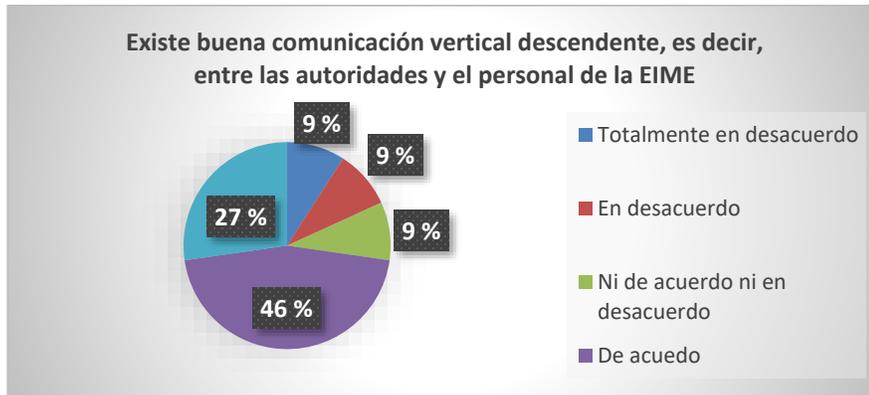


- Con respecto a los roles y responsabilidades dentro del programa de la EIME, 100 % de los docentes manifestó conocer claramente sus funciones dentro del programa.

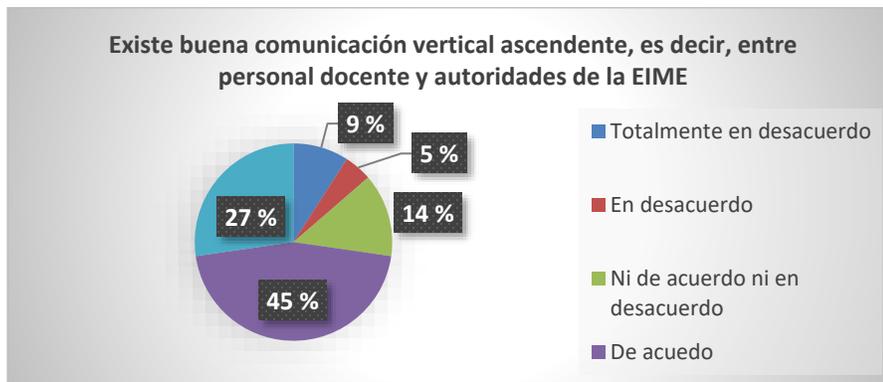


- Respecto a la afirmación de que la comunicación interna es una actividad permanente y planificada, el 41 % manifestó estar de acuerdo con la afirmación anterior; el 18 % indicó estar totalmente de acuerdo. En igual medida respondieron no estar de acuerdo ni en desacuerdo. El 14 % de los docentes no están de acuerdo con dicha afirmación y un 9 % está totalmente en desacuerdo con ella; es decir, no cree que la comunicación dentro de la escuela sea una actividad permanente y planificada.

Continuación de la tabla LIX.



- Al ahondar un poco más en la pregunta anterior, el 45 % afirma estar de acuerdo con que existe una buena comunicación vertical descendente; es decir, entre las autoridades y el personal. Un 27 % está totalmente de acuerdo. Por otra parte, y en igual medida, 9 %, está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con que la comunicación descendente sea buena y, al igual que los anteriores, un 9 % no está de acuerdo ni en desacuerdo.



Siempre en el con el tema de la comunicación interna, el 45 % de los docentes está de acuerdo con que la comunicación ascendente, es decir, entre el personal y las autoridades de la EIME es buena. El 27 % está totalmente de acuerdo, el 14 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con el enunciado anterior. Desde otro punto de vista, el 5 % está en desacuerdo y el restante 9 % está totalmente en desacuerdo.

Continuación de la tabla LIX.

- Al preguntar a los docentes en cuáles actividades extracurriculares participaba, un 36 % respondió que participa en asesoría de trabajos de graduación. Un 18 % indicó que realizaba exámenes privados, un 32 % realiza las dos anteriores y el restante 14 %, aparte de colaborar en las mencionadas anteriormente, también participa en procesos de graduación.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LX. **Personal administrativo**

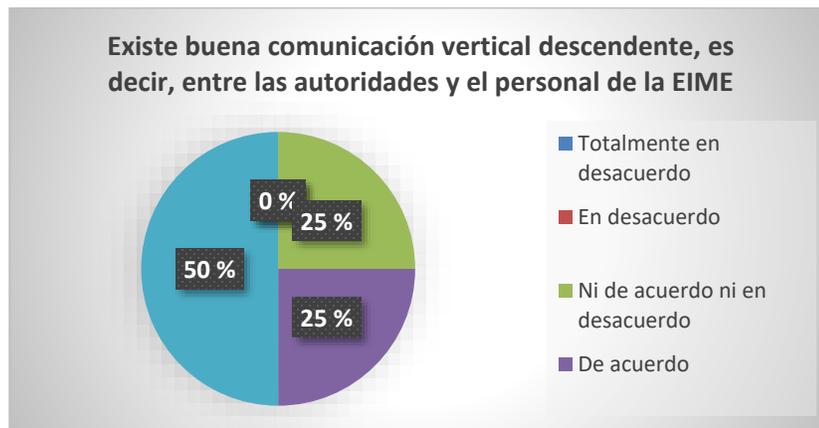


- El 100 % del personal administrativo encuestado conoce claramente sus funciones dentro de la EIME.

Continuación de la tabla LX.

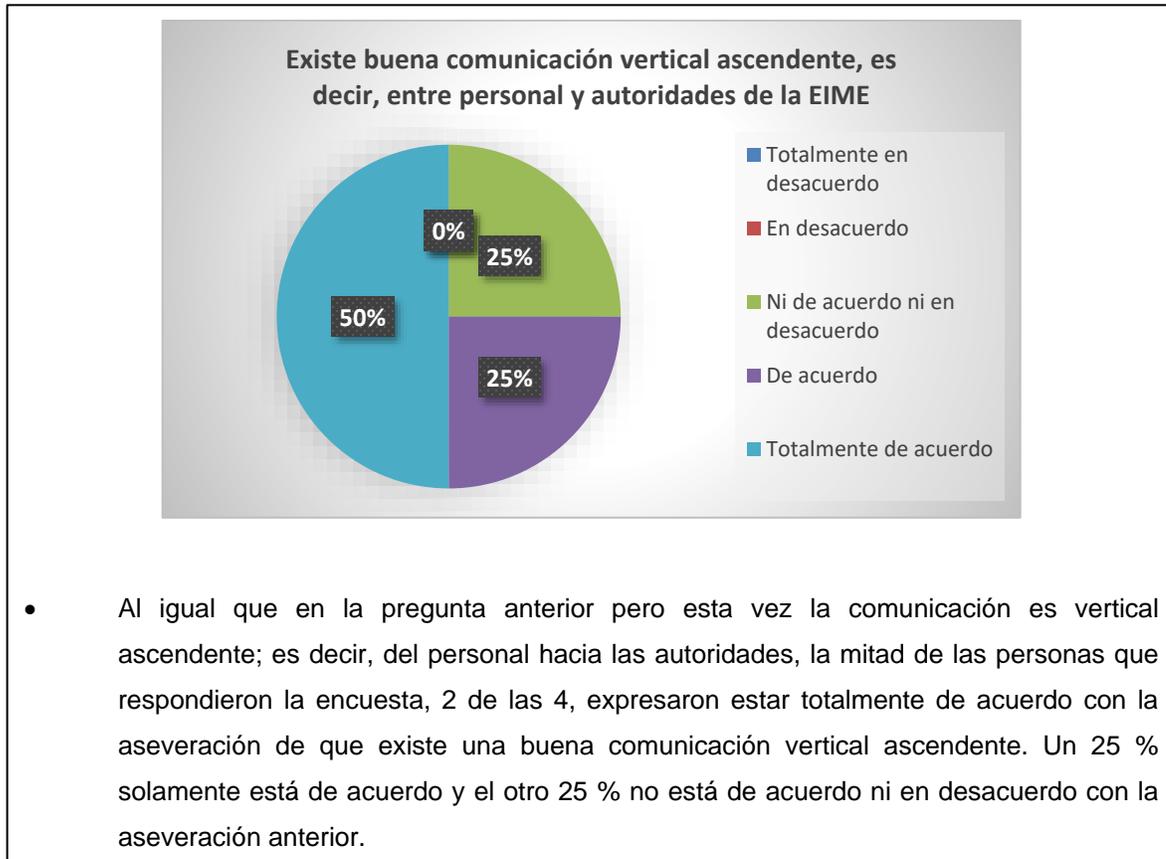


- El 25 % de las personas que respondieron la encuesta, se mostró neutral ante la afirmación de que la comunicación es una actividad permanente y planificada dentro de la EIME al responder que no está de acuerdo ni en desacuerdo con dicha afirmación. Un 50 % señaló que está de acuerdo con ella y el restante 25 % está totalmente de acuerdo.



- La mitad de las personas que respondieron la encuesta, 2 de las 4, expresaron estar totalmente de acuerdo con la aseveración de que existe una buena comunicación vertical descendente; es decir, entre las autoridades y el personal. Un 25 % solamente está de acuerdo y el otro 25 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con la aseveración anterior.

Continuación de la tabla LX.

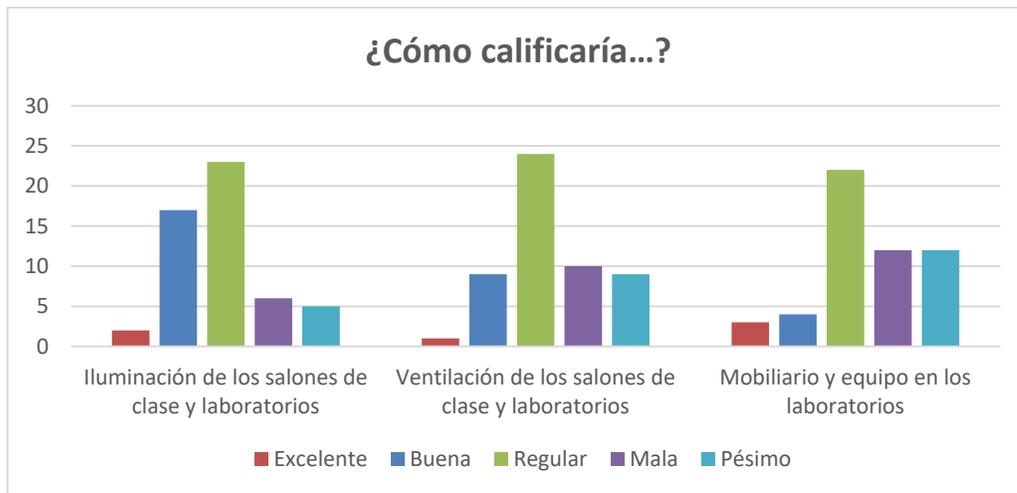


Fuente: elaboración propia.

#### **4.4.5. Infraestructura del programa**

Al igual que en la categoría anterior, en esta también se evaluó a los estudiantes, al personal docente y al personal administrativo.

Tabla LXI. **Estudiantes**

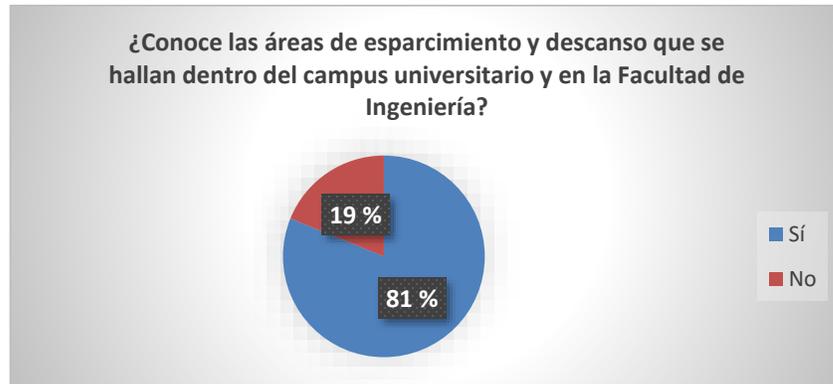


- Menos de la mitad de estudiantes, 43 %, esto equivale a 23 de los 53 encuestados, califica la iluminación de los salones de clase y laboratorios como “regular”; un 32% la califica como “buena”, solamente un 4 % como “excelente. Por otro lado, un 11 % manifestó que la iluminación le parece “mala” y el restante 9% la calificó como “pésima”.

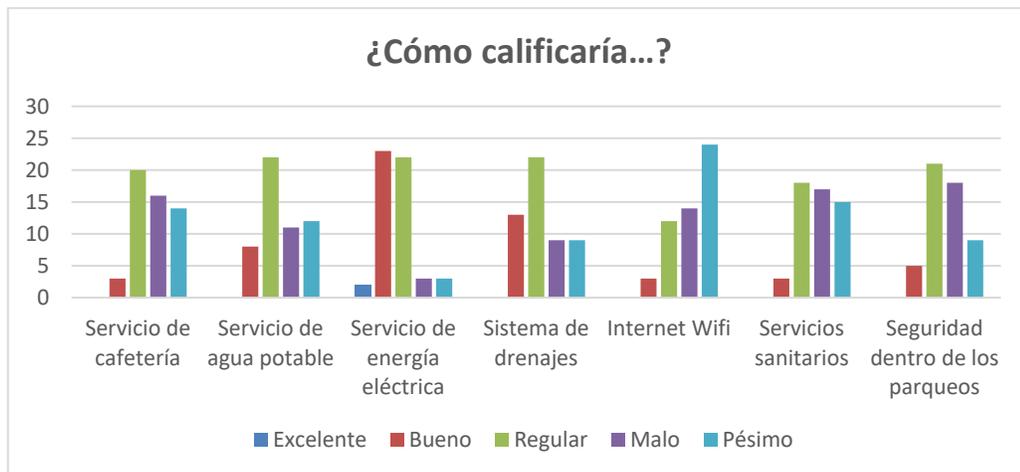
Con respecto a la ventilación de los salones de clase y los laboratorios, a un 2 % de los estudiantes encuestados les parece que la ventilación es “excelente”; un 17 % opina que es “buena”, un 45 % considera que la iluminación es “regular”. Otro 19 % indicó que le parece “mala” y el faltante 17 % respondió que la misma es “pésima”.

En cuanto al mobiliario y equipo en los laboratorios, un poco menos de la mitad, el 42 %, respondió que le parece “regular”. Un 23 % opina que es “malo” y otro 23 % contestó que el mobiliario es “pésimo”. Por otra parte, pocos estudiantes creen que el mobiliario puede ser considerado como “bueno” o “excelente”; esto, en porcentajes sería 8 % y 6 %, respectivamente.

Continuación de la tabla LXI.



- Un alto porcentaje de estudiantes, el 81 % del total, conoce las áreas de esparcimiento y descanso que se hayan dentro del campus universitario y en la Facultad de Ingeniería; el otro 19 % indicó no conocer las mismas.
- De las áreas de esparcimiento y descanso que se encuentran dentro del campus universitario, de las que más hacen uso los estudiantes son las áreas verdes, la piscina y las canchas deportivas.



- Al preguntar a los estudiantes cómo calificarían el servicio de cafetería de la Facultad de Ingeniería, solamente el 6 % lo calificó como “bueno”. Un 38 % como “regular”, un 30 % como “malo” y el faltante 26 % como “pésimo”. De esto se puede concluir que el servicio de cafetería no es del agrado de los estudiantes.

## Continuación de la tabla LXI.

El 42 % de los estudiantes encuestados califican el servicio de agua potable como “regular”, un 15 % como “bueno” y un 21 % y 23 % lo califican como “malo” y “pésimo”, respectivamente.

En cuanto al servicio de energía eléctrica, un 4 % respondió que le parece “excelente”. Un 43 % indicó que lo considera “bueno”, el 42 % calificó el mismo como “regular”. Por otra parte, un 6 % cree que es “malo” y, también otro 6 % opina que es “pésimo”.

Casi la mitad de los estudiantes, le 42 % indicó que el sistema de drenajes es “regular”. Un 25 % cree que es “bueno”. La misma cantidad de estudiantes opina que el sistema de drenajes es “malo” y “pésimo”, 9 estudiantes, esto es 17 % del total.

El 45% de los estudiantes opina que el internet Wifi es “pésimo”. Un 23 % considera que es “malo” y el otro 23 % indicó que califica el internet Wifi como “regular”. De esto se puede concluir que los estudiantes no están satisfechos con el servicio de internet inalámbrico que ofrece la Universidad de San Carlos y la Facultad de Ingeniería.

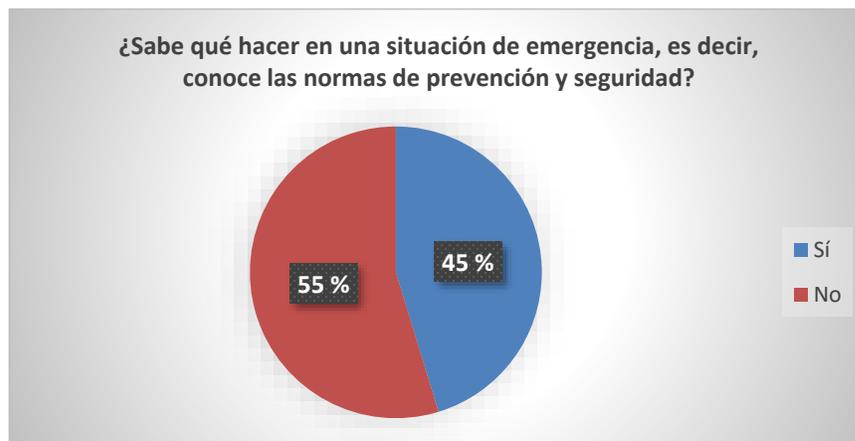
En cuanto a los servicios sanitarios las respuestas no varían mucho y siguen la lógica de las anteriores. Los estudiantes opinaron que los servicios sanitarios les parecen “regulares” en un 34 %, “malos” en un 32 % y “pésimos” un 28 %. Solo un 6 % indicó que los servicios sanitarios les parecen “buenos”.

Con respecto al tema de la seguridad dentro de los parqueos, un alto porcentaje de estudiantes opina que es regular, mala o pésima, un 40 %, 34 % y 17 % respectivamente. Solamente un 9 % de los estudiantes encuestados opina que la seguridad es “buena”.

Continuación de la tabla LXI.



- Relacionado con el tema de los parqueos, al preguntar a los estudiantes si creen que son suficientes los parqueos con los que cuenta la Facultad de Ingeniería, el 98 % cree que no son suficientes; esto es 52 de los 53 estudiantes. Solamente un estudiante respondió que sí eran suficientes.



- Un poco más de la mitad de estudiantes, el 55 %, sabe qué hacer en una situación de emergencia; es decir, conoce las normas de prevención y seguridad. El restante 45 % no sabe qué hacer ante una situación así.

Continuación de la tabla LXI.

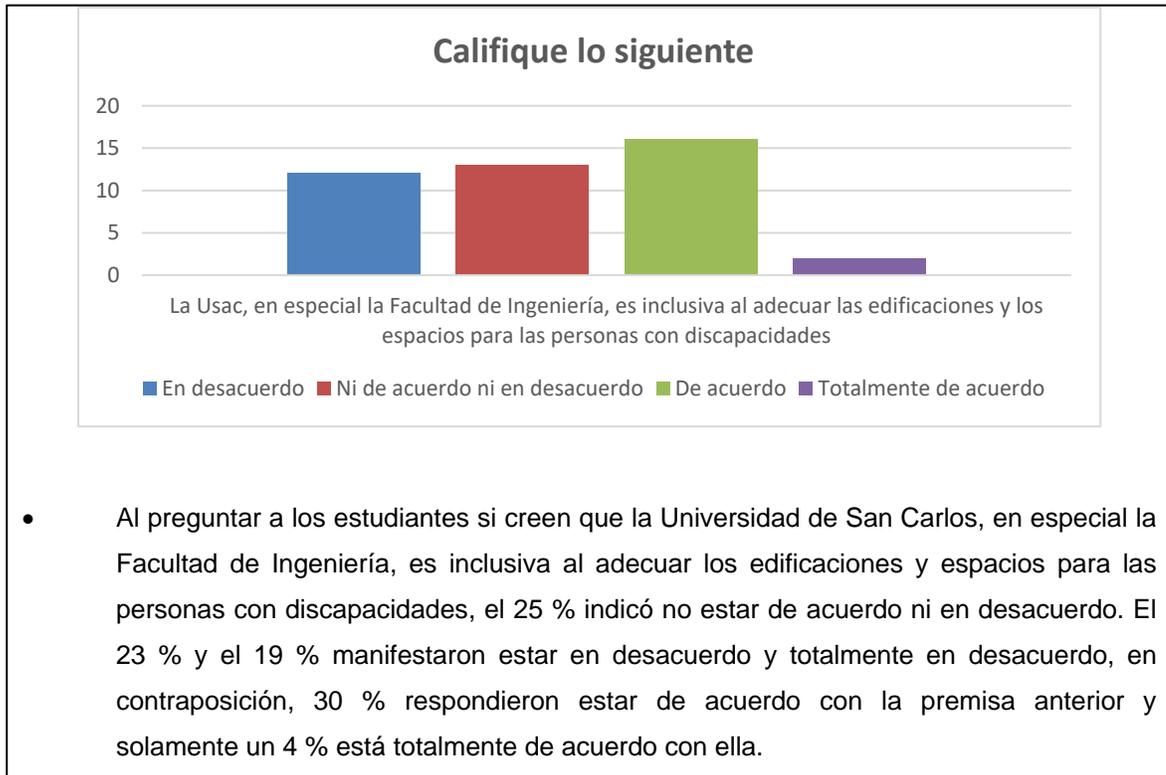


- El 58 % de los estudiantes que respondió la encuesta conoce las normas de seguridad dentro de los laboratorios de la EIME. El resto las desconoce.



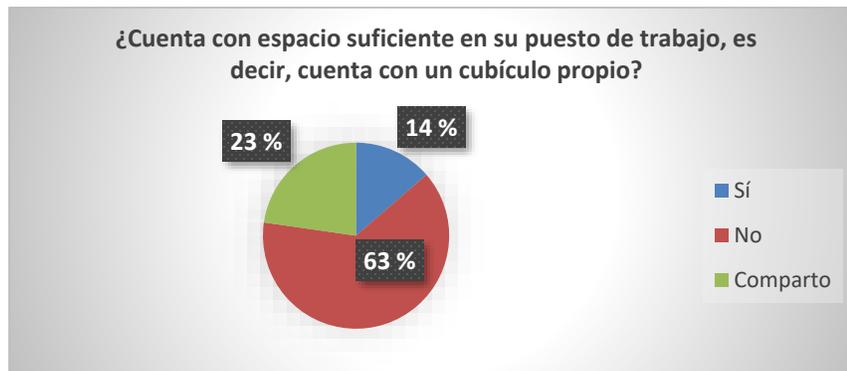
- Con respecto a las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los puntos de reunión que hay en la Facultad de Ingeniería, solamente el 60 % de los estudiantes indicó que conoce las rutas, salidas y la ubicación de los puntos de reunión en caso de una emergencia.

Continuación de la tabla LXI.

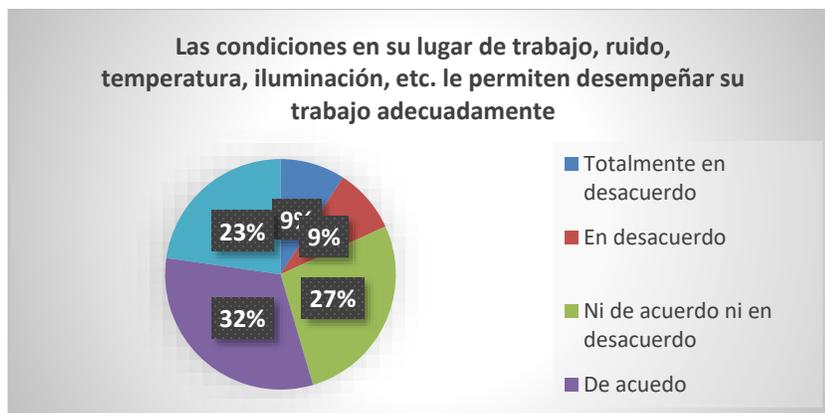


Fuente: elaboración propia.

Tabla LXII. **Personal docente**



- El 64 % de los docentes encuestados manifestó no contar con espacio suficiente en su lugar de trabajo; es decir, no cuentan con cubículo propio. Solamente un 14 % indicó que sí cuenta con espacio suficiente y un 23 % respondió que comparte espacio con otro docente.

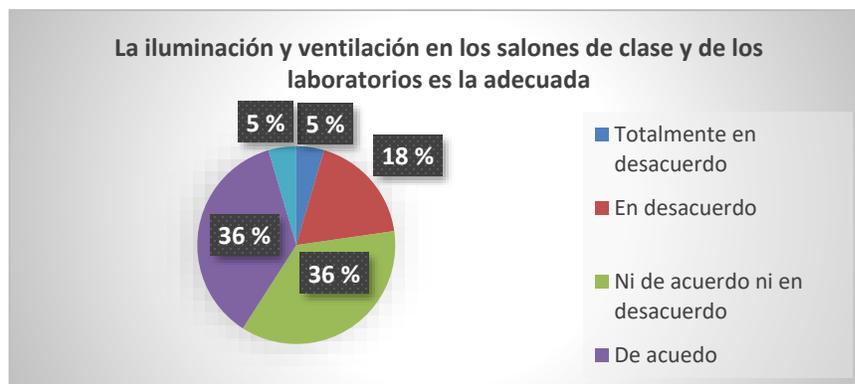


- Prosiguiendo con las condiciones del lugar de trabajo de los docentes dentro de la EIME, al preguntar si dichas condiciones, por ejemplo, ruido, temperatura, iluminación, entre otros, les permiten desempeñar su trabajo adecuadamente, el 32 % parece estar de acuerdo con que las condiciones sean adecuadas. Un 23 % está totalmente de acuerdo, un 27 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con que las condiciones sean las adecuadas. En contraste, un 9 % no está de acuerdo y también un 9 % está completamente en desacuerdo.

Continuación de la tabla LXII.

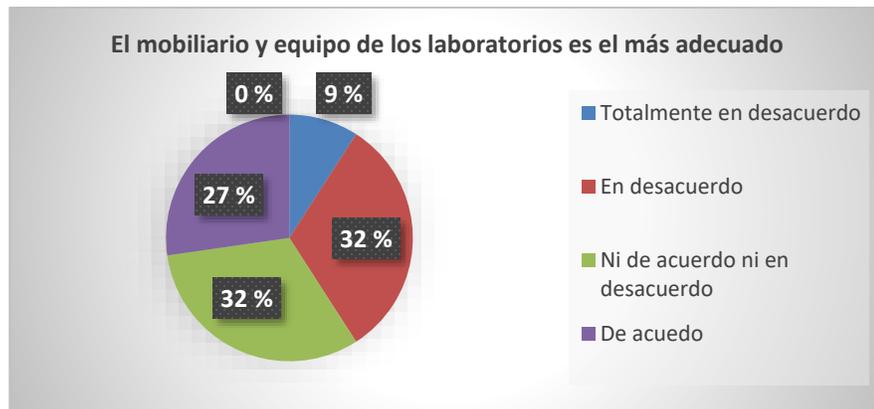


- El 45 % de los docentes manifestó contar con el material y equipo que necesita para realizar sus labores “a veces”. Diez docentes, un 32 %, respondió contar “casi siempre” con todos los materiales y equipo necesarios. Solamente un 9 %, esto es 2 docentes, indicaron contar siempre con los recursos. Un 9 % mostró su descontento al responder que “casi nunca” cuenta con los recursos que necesita y el restante 5 % dijo que “nunca” tiene lo que necesita para realizar sus labores.

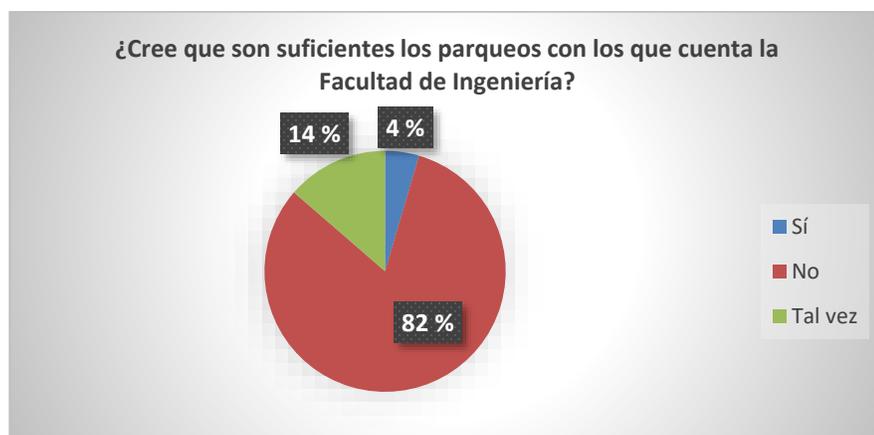


Al preguntar a los docentes si la iluminación y ventilación de los salones de clase y de los laboratorios es la adecuada, 8 de los 22 docentes encuestados respondieron que no están de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación. En la misma medida manifestaron estar solo de acuerdo, 4 se mostraron en desacuerdo, en los extremos y en igual cantidad, 1 docente, respectivamente, dijeron estar totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo.

Continuación de la tabla LXII.



- A la afirmación de que el mobiliario y equipo de los laboratorios es el más adecuado, 7 del total de docentes manifestó estar ni de acuerdo ni en desacuerdo; esto es el 32 %. Al igual que lo anterior, el 32 % se mostró en desacuerdo con la afirmación, el 9 % está totalmente en desacuerdo y, por último, el 27 %, esto es 2 docentes, están de acuerdo.



Continuación de la tabla LXII.

- Con el tema relacionado a los parqueos, el 82 % de los docentes respondió que la Facultad de Ingeniería no cuenta con suficientes parqueos; el 5 % dijo que sí y el restante 14 % se mostró indeciso y respondió “no sé”.

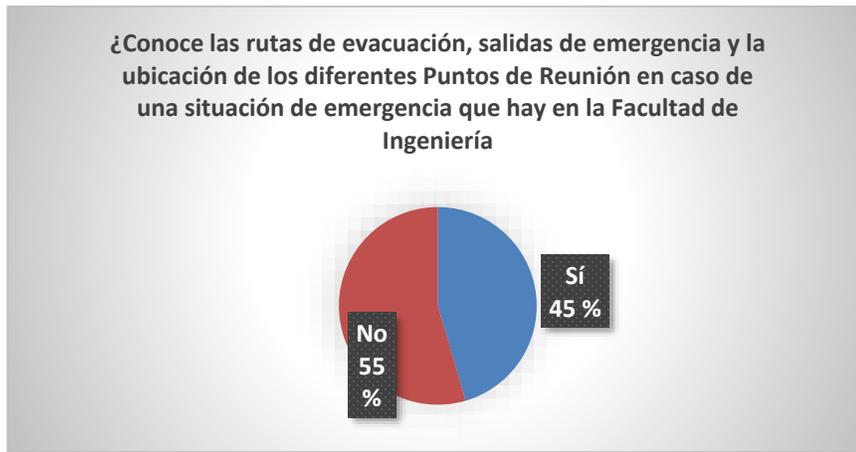


- Acerca de los parqueos, pero esta vez relacionado al tema de la seguridad, la mayoría de los docentes, el 41 %, opina que la seguridad es “regular”. El 36 % respondió que la seguridad es “buena”; por el contrario, el 9 % dijo que la seguridad es “mala” y el restante 14 % considera que la seguridad es “inexistente”.

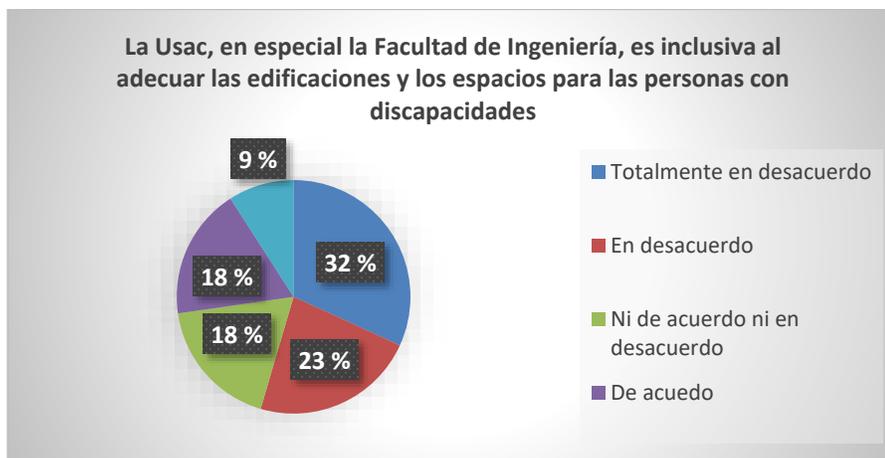


Continuación de la tabla LXII.

- En caso de una situación de emergencia, el 55 % de los docentes encuestados conoce las normas de prevención y seguridad; el otro 45 % restante manifestó no conocer dichas normas.



- Siempre con el tema de a la seguridad, el 55 % de los docentes, esto es 12 de los 22 encuestados, respondió que conoce las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los diferentes puntos de reunión en caso de una situación de emergencia que hay en la Facultad de Ingeniería; el otro 45 % al igual que en la respuesta anterior, indicó que no las conoce.

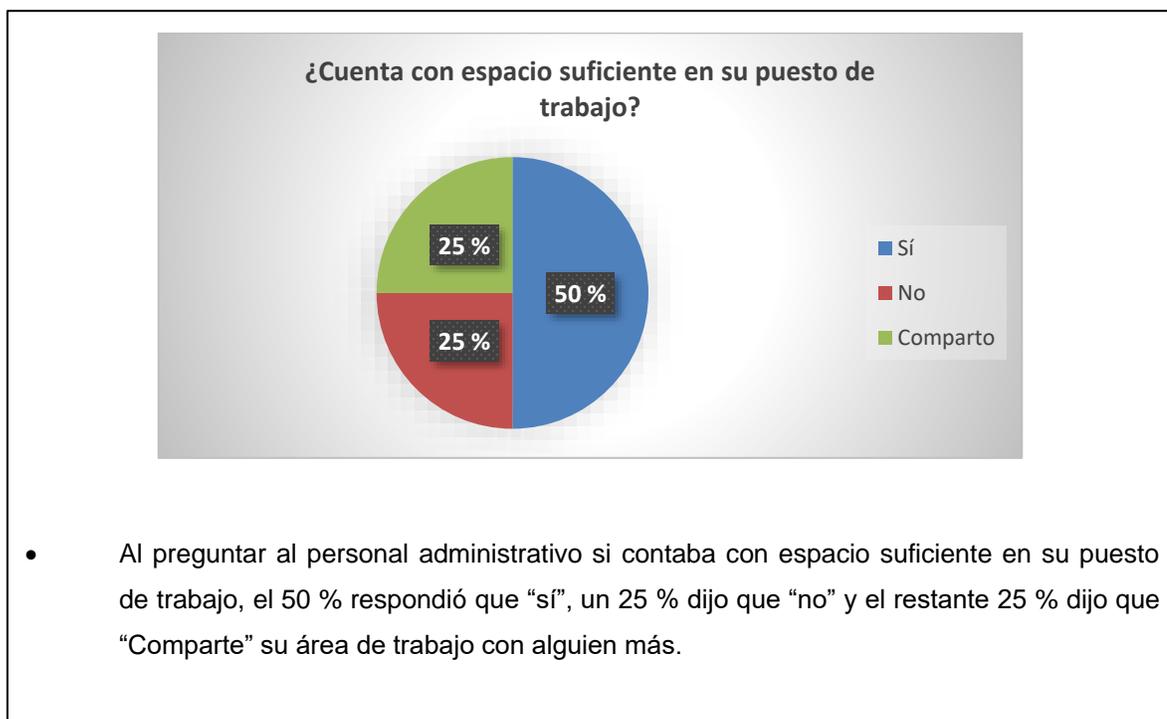


Continuación de la tabla LXII.

- El 18 % de los docentes indicó que no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación que la Universidad de San Carlos, en especial la Facultad de Ingeniería, es inclusiva al adecuar las edificaciones y los espacios para personas con discapacidades; en igual medida, el 18 % manifestó está de acuerdo con la afirmación y el 9 % respondió estar totalmente de acuerdo. Por el otro lado, el 23 % está en desacuerdo con ella y el restante 32 % está totalmente en desacuerdo.

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIII. **Personal administrativo**



Continuación de la tabla LXIII.



- Respecto a las condiciones del lugar de trabajo, por ejemplo, el ruido, la temperatura, la iluminación, entre otras y su relación con el buen desempeño laboral, el 50 % de las personas que respondieron la encuesta manifestaron estar totalmente de acuerdo con dichas condiciones, ya que les permiten desempeñar su trabajo adecuadamente. El otro 50 % señaló estar solamente de acuerdo.

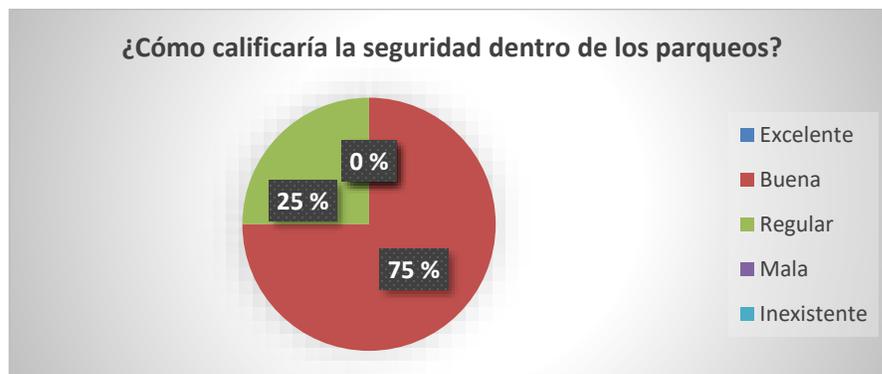


- El 50 % del personal administrativo, al ser cuestionado sobre si cuenta con los materiales y el equipo que necesita para realizar sus labores, respondió que cuenta con dichos materiales “A veces”, el otro 50 % dijo que “Casi siempre” cuenta con ellos.

Continuación de la tabla LXIII.

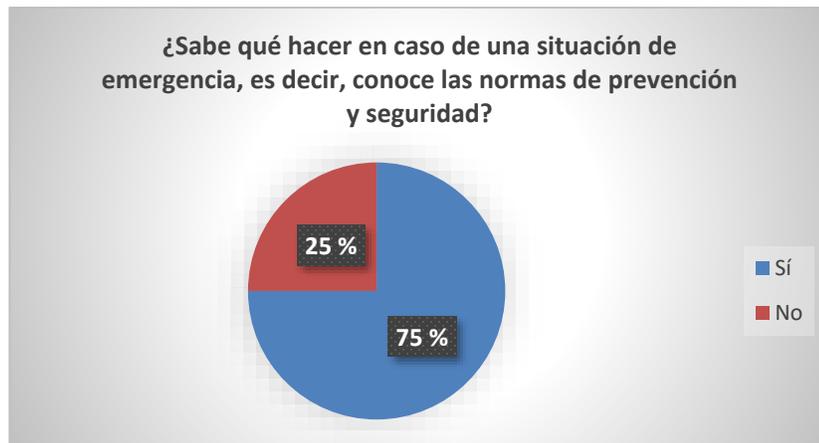


- En el tema relacionando con los parqueos con los que cuenta la Facultad de Ingeniería y si la cantidad de los mismos es suficiente, el 25 % de los encuestados se mostró dudoso ya que respondió que “Tal vez” la cantidad de parqueos es suficiente, pero la mayoría, el restante 75 %, dijo que “No” son suficientes.



- En cuanto a la seguridad dentro de los parqueos, el 75 % de los encuestados la calificó como “buena”, el restante 25 % dijo que la seguridad es “regular”.

Continuación de la tabla LXIII.

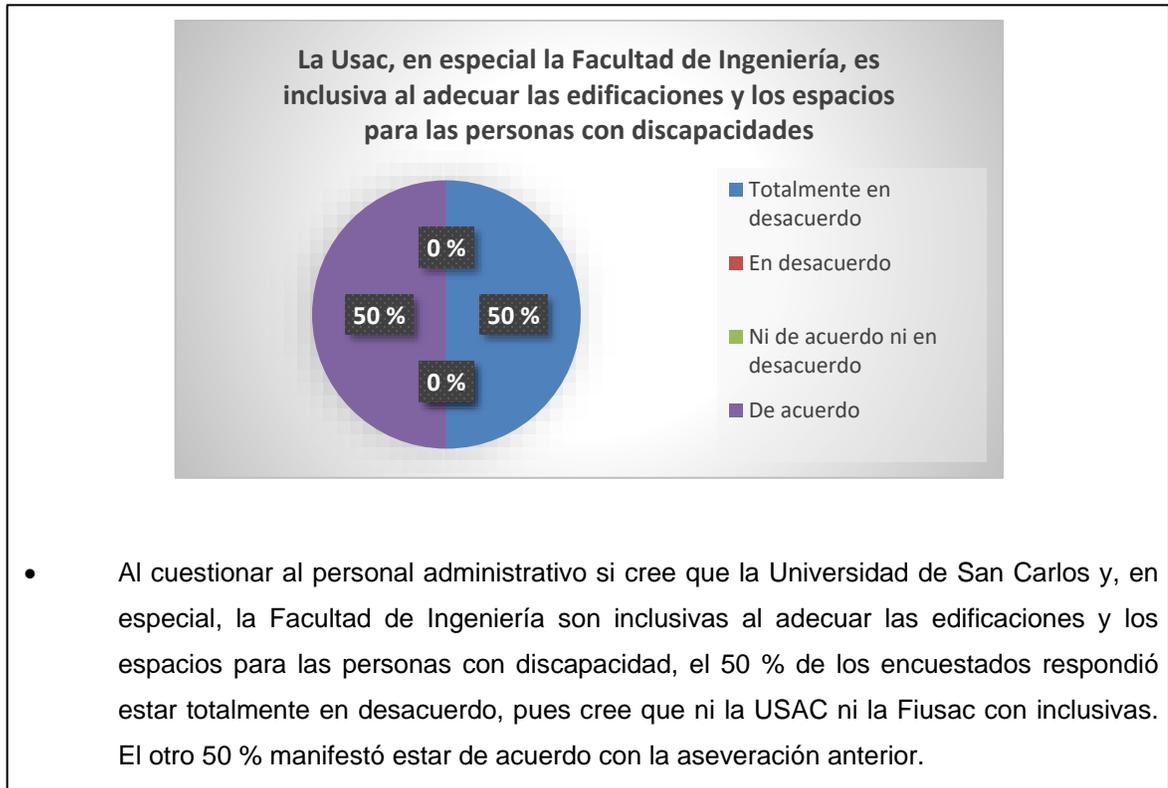


- La mayoría del personal administrativo que respondió la encuesta, el 75 %, sabe qué hacer en una situación de emergencia; es decir conoce las normas de prevención y seguridad. El otro 25 % manifestó NO conocer dichas normas.



- La mitad de las personas que respondieron la encuesta, es decir, el 50 %, conoce las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los diferentes puntos de reunión en caso de una situación de emergencia que hay en la Facultad de Ingeniería. El otro 50 % indicó que no las conoce.

Continuación de la tabla LXIII.

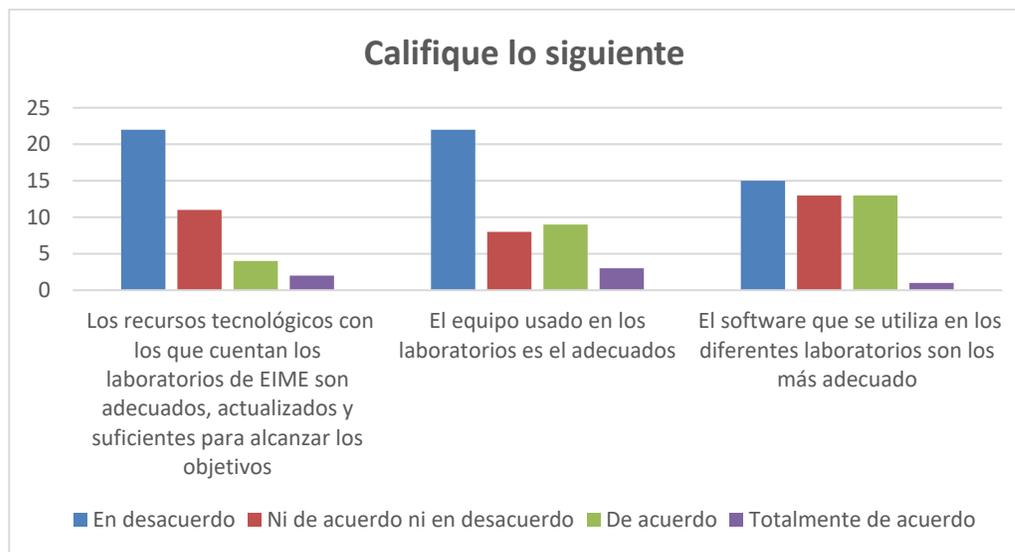


Fuente: elaboración propia.

#### **4.4.6. Recursos de apoyo al programa**

En esta categoría, al igual que en las anteriores, se encuestó a los tres actores principales.

Tabla LXIV. **Estudiantes**

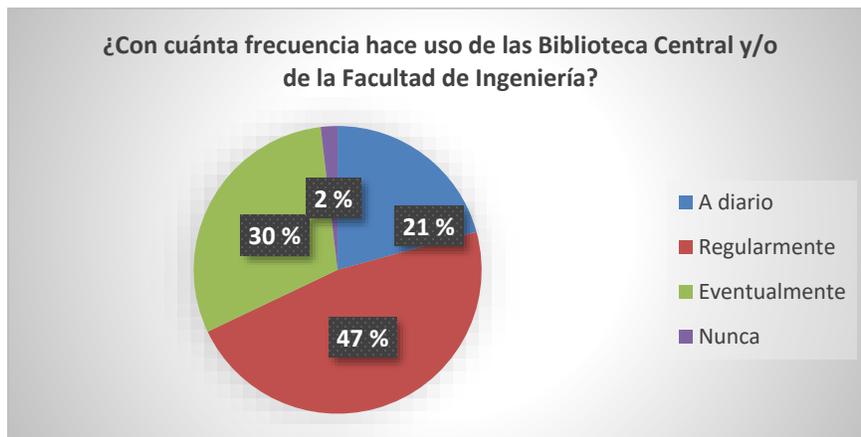


Los estudiantes, en un 26 %, expresaron estar totalmente en desacuerdo con el supuesto de que los recursos tecnológicos con los que cuentan los laboratorios de EIME son adecuados, actualizados y suficientes para alcanzar los objetivos. El 42 % está en desacuerdo, un 21 % no está de acuerdo ni en desacuerdo. Por otra parte, un bajo porcentaje de estudiantes manifestaron estar de acuerdo y totalmente de acuerdo, 8 % y 4 %, respectivamente.

En lo correspondiente al equipo usado en los laboratorios es el adecuado, un 21 % está totalmente en desacuerdo con que sea el adecuado; un 42 % está en desacuerdo con el equipo, un 15 % no está de acuerdo ni en desacuerdo. Otro 17 % está de acuerdo con el equipo y piensa que es el adecuado y un 6 % está totalmente en desacuerdo con él.

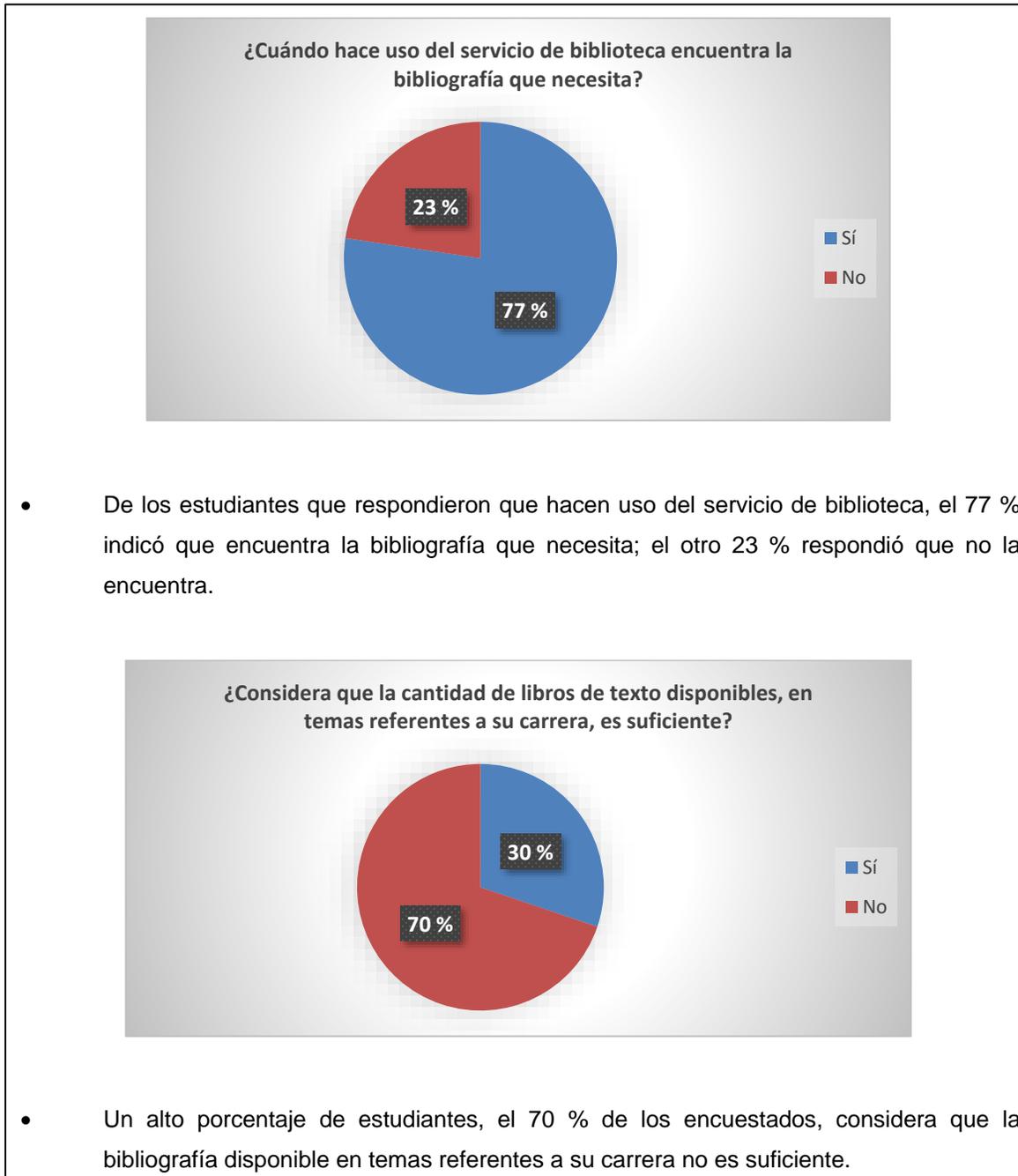
Continuación de la tabla LXIV.

Se les preguntó a los estudiantes si el software que se utiliza en los distintos laboratorios es el más adecuado. El 25 % no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación de que el software sea el más adecuado, otro 25 % opina que sí es el adecuado y solamente un 2 % está totalmente de acuerdo con dicha afirmación. Por otra parte, un 28 % está en desacuerdo con ella y un 21 % está completamente en desacuerdo; es decir, que 26 estudiantes de los 53 encuestados opinan que el software no es el más adecuado frente 14 estudiantes que piensan que sí lo es. Trece permanecen neutrales.



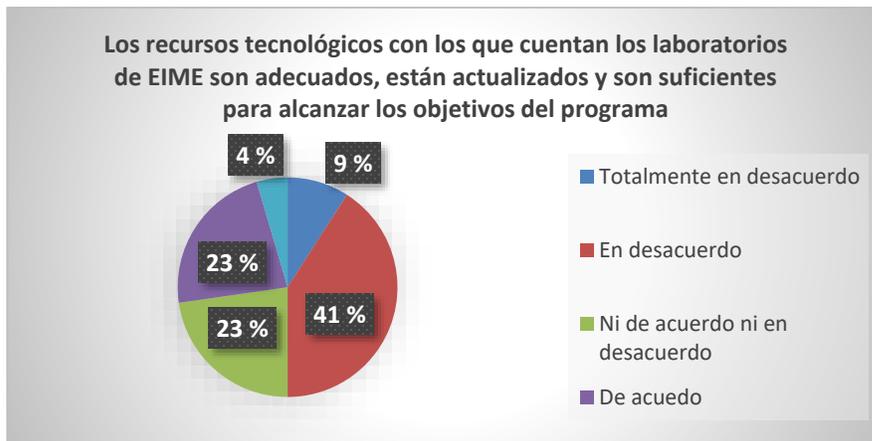
- En relación con la frecuencia de uso de la Biblioteca Central y/o Biblioteca de la Facultad de Ingeniería, el 47 % de los estudiantes encuestados hace uso de las mismas regularmente; un 30 % eventualmente, otro 21 % hace uso de ellas a diario y, en el otro extremo, un 2 %, esto es 1 estudiante, indicó que no hace uso de las mismas.

Continuación de la tabla LXIV.

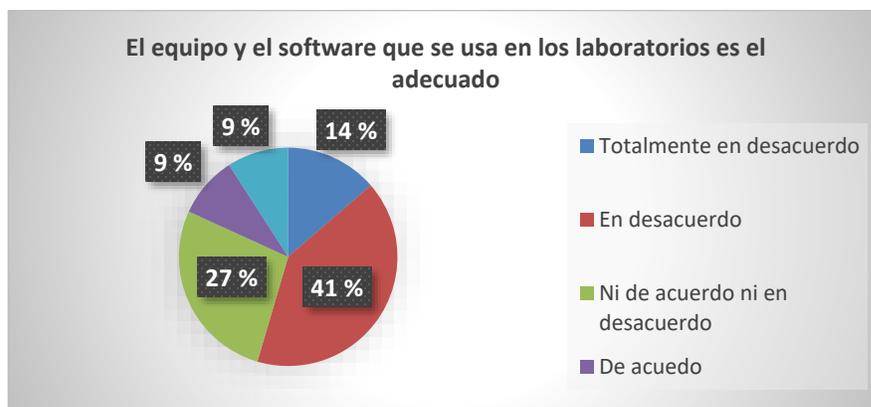


Fuente: elaboración propia.

Tabla LXV. **Personal docente**

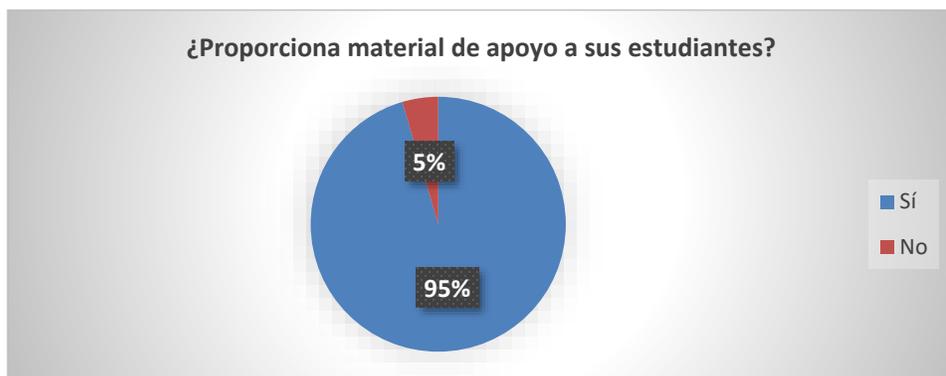


- En cuanto a la afirmación de que los recursos tecnológicos con los que cuentan los laboratorios de la EIME son adecuados, están actualizados y suficientes para alcanzar los objetivos del programa, el 23 % dijo que no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 41 % está en desacuerdo y un 9 % está totalmente en desacuerdo con la afirmación planteada. Por otro lado, el 23 % está de acuerdo con la afirmación anterior y el restante 5 % respondió estar totalmente de acuerdo. Esto significa que la mayoría de docentes no cree que el recurso tecnológico sea adecuado.



Continuación de la tabla LXV.

- El 9% de los encuestados respondió que el equipo y software que se usa en los laboratorios es el adecuado; es decir, está de acuerdo con la afirmación anterior. En igual porcentaje, 9 % manifestó estar totalmente de acuerdo, un 27 % no está de acuerdo ni en desacuerdo; un 41 % no está de acuerdo con que el equipo y software sea el adecuado y el restante 41 % está completamente en desacuerdo con la afirmación.



- La mayoría de los docentes, el 95 %, proporciona material de apoyo a sus estudiantes; el otro 5 % restante indicó que no proporciona material de apoyo a sus estudiantes
- La mayoría de docentes que respondieron afirmativamente la pregunta anterior proporciona documentos digitales; una menor cantidad de docentes proporciona documentos físicos o videos.

Continuación de la tabla LXV.



Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVI. **Personal administrativo**

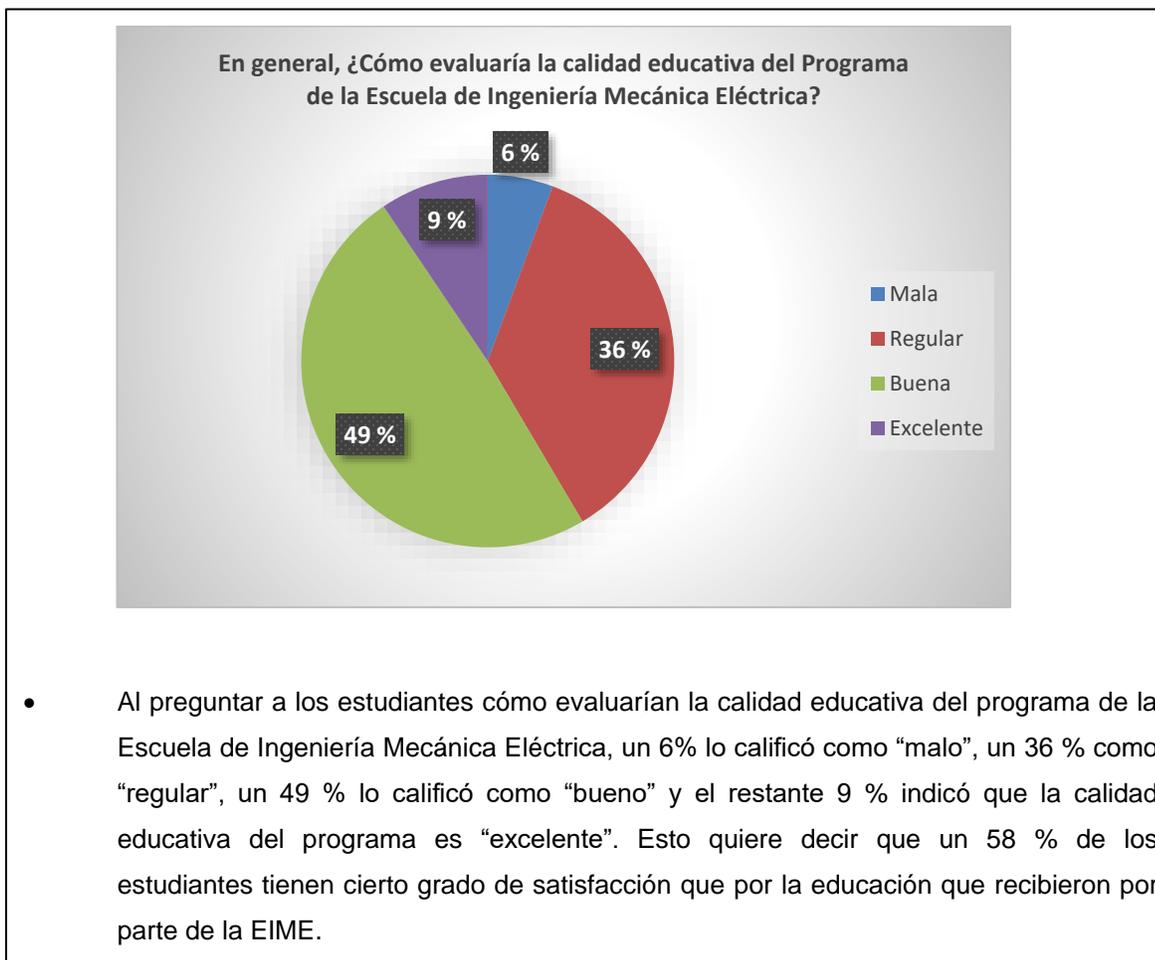


Continuación de la tabla LXVI.

Al finalizar cada una de las respectivas encuestas se les hizo la pregunta a los tres sujetos de interés.

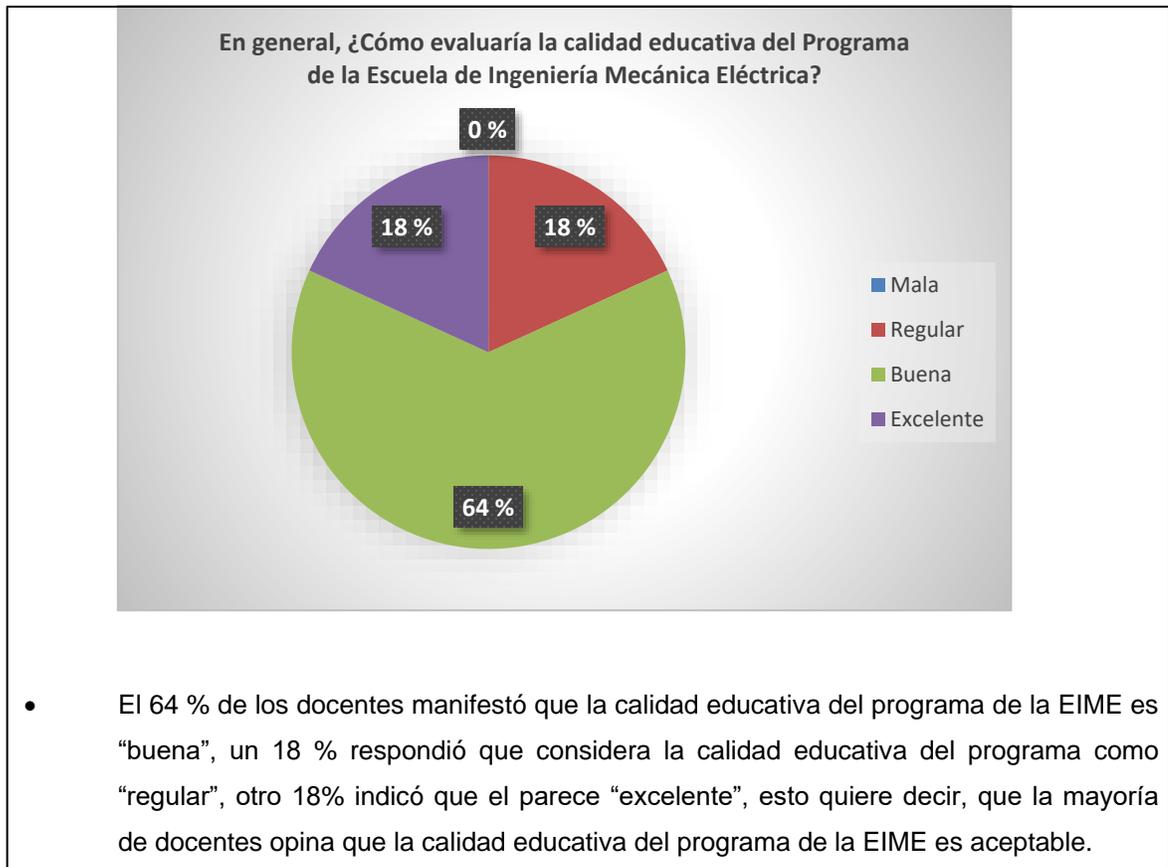
Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVII. **Estudiantes**



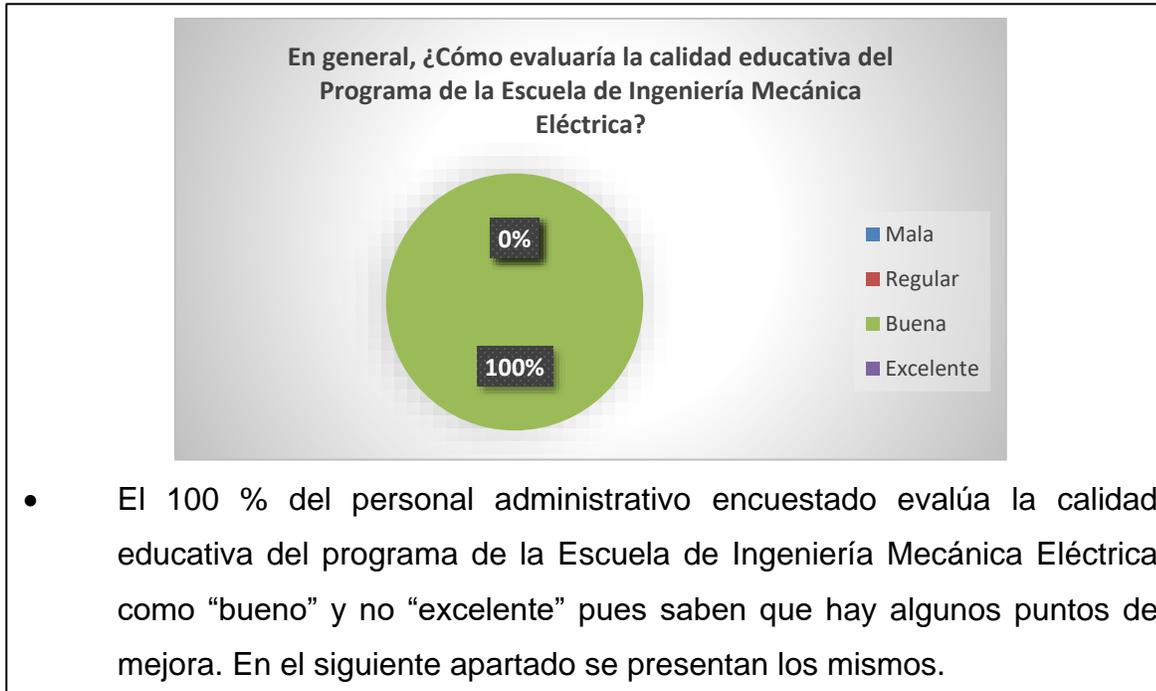
Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVIII. **Personal docente**



Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIX. **Personal administrativo**



Fuente: elaboración propia.

## 5. PLAN DE MEJORA

### 5.1. Mejora continua

Con respecto a los procesos de mejora continua en las instituciones de educación superior, Lemaitre y colaboradores plantean que: "(...) se puede entender como la coherencia entre fines institucionales, objetivos estratégicos y actividades que se realizan para cumplir con ese encargo, considerando además los medios que se emplean para ello."<sup>75</sup> La excelencia ha de alcanzarse mediante un proceso de mejora continua; este debe ser el objetivo permanente de la organización. La base del modelo de mejora continua es la autoevaluación. En ella se detectan puntos fuertes, que hay que tratar de mantener, y áreas cuyo objetivo deberá ser un proyecto de mejora.

En la siguiente figura se presenta el proceso de mejora continua.

---

<sup>75</sup> LEMAITRE, María José; MATURANA, Mario y ZENTENO, Andrea. *Cambios en la gestión institucional en universidades, a partir de la implementación del sistema nacional de aseguramiento de la calidad: la experiencia chilena*. p. 102.

Figura 12. Proceso mejora continua



Fuente: <http://www.visionindustrial.com.mx/industria/en-la-educacion/evaluacion-educativa-como-proceso-de-mejora-continua-para-la-calidad-educativa>.

## 5.2. Plan de mejora según diagnóstico de encuestas

Después de analizar los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los sujetos de investigación, a continuación se presentan las distintas propuestas de mejora.

### 5.2.1. Estudiantes

De la encuesta que se realizó a los estudiantes, los puntos de mejora se detallan a continuación.

#### **5.2.1.1. Factores institucionales**

Al realizar el análisis de los datos obtenidos, es evidente el descontento de los estudiantes en cuanto a las instalaciones de los laboratorios pues son consideradas inadecuadas. Uno de los puntos de mejora sería cambiar los pizarrones, los escritorios y las mesas de trabajo, también podrían instalarse cañoneras en los laboratorios para ofrecer a los estudiantes mejores ambientes y así incrementar su nivel de satisfacción.

#### **5.2.2. Personal docente**

Los puntos de mejora identificados después de analizar los resultados de los datos obtenidos de encuesta se presentan a continuación.

##### **5.2.2.1. Factores exógenos**

Respecto al tema del ambiente laboral dentro de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, cierto porcentaje de docentes manifestó que no existe un buen ambiente laboral y que las autoridades no se preocupan por fomentar el mismo, por lo que este es un tema que debe mejorarse para crear un buen ambiente de trabajo.

Se recomienda a las autoridades realizar evaluaciones periódicas para medir el clima laboral. Esto puede hacerse por medio de encuestas anónimas, grupos focales o entrevistas para implementar acciones precisas para mejorar el mismo y de esta forma incrementar tanto la satisfacción como la motivación para realizar sus actividades. Con esto se busca mejorar el desempeño y, por tanto, la productividad para alcanzar los objetivos del programa.

### **5.2.3. Personal administrativo**

Los puntos de mejora se presentan a continuación.

#### **5.2.3.1. Factores externos**

El punto de mejora identificado es en cuanto al tema de la igualdad, ya que el personal administrativo manifestó solo estar de acuerdo con la afirmación de que existe igualdad entre hombres y mujeres a la hora de ocupar puestos de trabajo.

Se recomienda a las autoridades realizar evaluaciones periódicas para medir el clima laboral. Esto puede hacerse por medio de encuestas anónimas, grupos focales o entrevistas, como se mencionó en el apartado anterior. Dichas actividades pueden realizarse a ambos grupos focales; es decir, tanto al personal docente como al personal administrativo, ya sea al inicio o al final de cada semestre. Para esto, debe conformarse un equipo responsable de hacer la medición del clima laboral.

Los pasos y productos para diseñar y llevar a cabo las encuestas se presentan en la siguiente figura.

Figura 13. Metodología encuestas

	1	2	3	4	5
Pasos	Capacitación	Adecuación de encuesta de Clima Laboral	Aplicación de encuestas	Resultados	Priorización de aspectos y elaboración del Plan de acción
Productos	Directivos y personal capacitado e informado del proceso.	Encuesta de Clima Laboral afinada	Encuestas aplicadas a todo el personal de la organización	Tabulación y resultados de la encuesta	Aspectos priorizados y elaboración del Plan de acción.

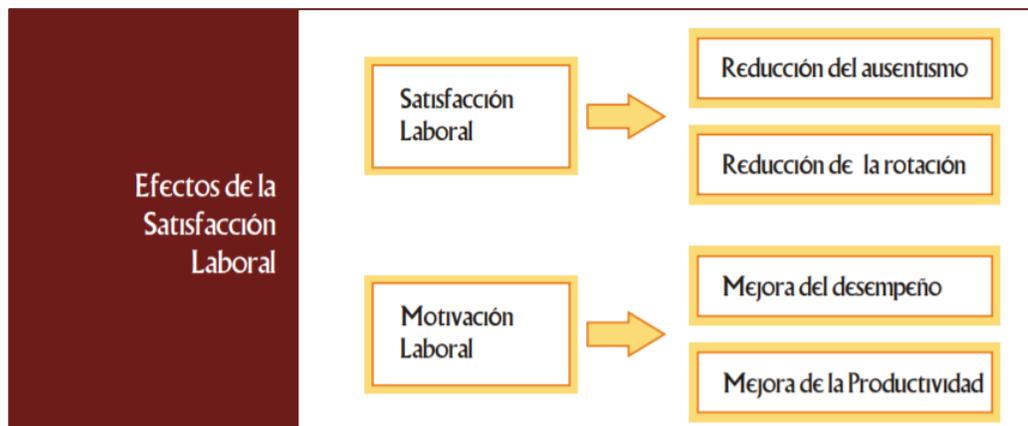
Fuente: elaboración propia.

En el primer paso se debe recalcar la importancia de contar con un buen clima laboral para alcanzar los objetivos establecidos en el programa. El objetivo de este paso es solicitar el apoyo y compromiso de todo el personal. En el segundo paso es importante tomar en cuenta los principales temas que aquejan al personal que labora para el programa de EIME, tales como ambiente laboral, comunicación, carga laboral, relación con los jefes y compañeros, entre otros.

Para el tercer paso, es indispensable que la encuesta sea anónima, la misma debe de desarrollarse en un ambiente sin distracciones. En el cuarto paso, el equipo conformado para la medición del clima laboral analiza los datos obtenidos de las encuestas realizadas. En el último paso se debe priorizar aquellos aspectos que tienen mayor incidencia en el ambiente laboral para trazar el plan de acción.

En la siguiente figura se muestran los efectos de la satisfacción laboral.

Figura 14. **Efectos satisfacción**



Fuente: elaboración propia.

En la siguiente figura se presenta un ejemplo de encuesta para medir el clima laboral.

Figura 15. **Modelo de encuesta**

**Medición Clima Laboral**

A continuación se presentan una serie de afirmaciones las cuales servirán para medir en ambiente laboral. '1' significa que está totalmente en desacuerdo con dicha afirmación y '5' que está totalmente de acuerdo con la misma.

1. Las condiciones físicas de su lugar de trabajo (iluminación, ventilación, espacio, etc) usted considera que son...

1      2      3      4      5

2. La EIME fomenta el trabajo en equipo

1      2      3      4      5

3. Existe buena comunicación dentro de la EIME

1      2      3      4      5

4. La relación con mis compañeros de trabajo en buena

1      2      3      4      5

5. Mis funciones están claramente definidas dentro de la EIME

1      2      3      4      5

6. Participo en las actividades culturales y recreacionales que la EIME realiza

1      2      3      4      5

7. Se me proporcionan los recursos suficientes para realizar bien mi trabajo

1      2      3      4      5      6      7

8. Se reconoce y valora mi trabajo

1      2      3      4      5

9. La distribución de la carga laboral dentro de la EIME es buena

Opción 1

10. Me encuentro completamente satisfecho/a por pertenecer al programa de EIME

1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

Fuente: elaboración propia.

### **5.3. Plan de mejora según diagnóstico de los requisitos de calidad establecidos en el manual de acreditación de ACAAI**

Esta sección se divide en dos partes. En la primera se expondrá los puntos de mejora identificados en el capítulo 2, donde se describe algunas de las categorías del manual de acreditación de ACAAI con sus respectivos componentes. En la segunda parte se comentará los puntos de mejora identificados después de analizar los datos obtenidos de las tres encuestas realizadas. La primera, realizada a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica; la segunda, al personal docente de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica y la tercera, al personal administrativo.

#### **5.3.1. Puntos de mejora identificados en el capítulo 2**

- Realizar un estudio para determinar la cantidad de estudiantes que el programa puede atender en función de los recursos disponibles. Continuar con el proceso de readecuación curricular que promueve la revisión del normativo de Promoción y Evaluación del Estudiante de Ingeniería. Establecer un sistema de seguimiento de evaluación del proceso de graduación y su relación con el perfil de egreso.
- Es importante crear la figura de planificador docente, quien será el responsable de dar seguimiento a la sistematización de las reuniones mediante la elaboración de actas y ayudas de memoria. Es igualmente importante crear el instrumento para medir el nivel de satisfacción de los egresados del programa e involucrar a todos los directivos en la elaboración y seguimiento del POA.

- Se sugiere a las autoridades administrativas de la Usac y de la Facultad de Ingeniería que, dentro del plan de desarrollo físico, se contemple un área adicional de parqueos y elaborar un plan maestro de desarrollo físico. Asimismo, se debe tratar en la medida de lo posible negar el acceso a vendedores de la economía informal, para evitar robos dentro del campus central. También es necesario buscar mecanismos para agilizar la intervención del personal de mantenimiento ante algún imprevisto.

### **5.3.2. Puntos de mejora identificados en las encuestas realizadas**

En esta sección se presentan en conjunto los puntos de mejora identificados después de analizar los datos obtenidos de las tres encuestas realizadas a los sujetos de interés; es decir, a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica, el personal docente y administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

- Se recomienda publicitar más las actividades extracurriculares que organiza la EIME y motivar a los estudiantes para que asistan a las mismas. Para la esto, la EIME puede utilizar las distintas redes sociales, por ejemplo, la página oficial de Facebook de la Facultad de Ingeniería y la página oficial de la EIME. Asimismo, pueden hacerlo por medio del portal de la página de Ingeniería.
- Se aconseja socializar el procedimiento para solicitar cierre de pensum, también los requisitos y diferentes modalidades de graduación para que los estudiantes cursantes de los últimos semestres, no solo de la carrera de Ingeniería Eléctrica los conozcan sino también los estudiantes de las

otras carreras que tiene a su cargo la EIME. Esto podría hacerse por medio de trífolios o volantes que puede entregarse al inicio de casa semestre. Otra forma de socializar esta información sería por medio de las redes sociales mencionadas anteriormente

- Se recomienda instar a los estudiantes para que soliciten atención extra aula para resolver las distintas dudas que tengan, ya que un alto porcentaje no la solicita o lo hace muy pocas veces y prefiere buscar en internet información para resolver las dudas que tienen. Esto puede lograrse al establecer horarios de atención al estudiante.
- Se aconseja socializar los procedimientos y normas de prevención y seguridad en caso de una situación de emergencia, al igual que las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los puntos de reunión. Para esto se puede instaurar una semana de la prevención donde se imparta distintos talleres, capacitaciones y charlas para informar, formar y concientizar a los estudiantes sobre la importancia de la prevención y los procedimientos a seguir en caso de una situación de emergencia.
- Se recomienda socializar el Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Docente (RECUPA) y las normas que regulan la carrera universitaria que se encuentran en el Estatuto de la Carrera Universitaria, Parte Académica, (ECUPA); en general, el reglamento que rige la relación laboral entre personal y la universidad de San Carlos para que sean del conocimiento de todo el personal de la EIME. Esto podría hacerse por medio de distintos talleres para resolver dudas e inquietudes que se tengan al respecto.

- Se aconseja dar mayor publicidad a los programas de capacitación que ofrece la Unidad de Educación Virtual y el Sistema de Formación del Profesor Universitario e instar al personal docente para que asista a dichos programas. Para esto podría hacerse la convocatoria por medio de correo electrónico y afiches en la cartelera que ese encuentra al ingresar a la EIME.
- Se debe exhortar a los docentes a planificar y realizar más actividades extracurriculares acordes a la temática del curso que imparten.
- Se aconseja a las autoridades de la Universidad de San Carlos adecuar las edificaciones y espacios para las personas con discapacidades. Esto debe de contemplarse en el Plan de Desarrollo Físico de la Usac.

#### **5.4. Auditorías**

“Auditoría es la acumulación y evaluación de la evidencia basada en información para determinar y reportar sobre el grado de correspondencia entre la información y los criterios establecidos”<sup>76</sup>. Para realizar una auditoría, es necesario contar con información verificable y con normas o criterios de evaluación.

Una auditoría de la calidad educativa es una actividad muy importante que permite a las organizaciones identificar puntos de mejora. La auditoría puede ser tanto interna o externa a la organización.

---

<sup>76</sup> ARENS, Alvin; ELDER, Randal; BEASLEY, Mark. *Auditoría. Un Enfoque Integral*. p. 214.

#### **5.4.1. Internas**

Tiene como propósito verificar si las actividades relacionadas con la calidad educativa están conformes con los criterios de evaluación establecidos por las autoridades.

Dado que el tema de acreditación involucra a todo personal de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, es compromiso de todos velar por el cumplimiento de los estándares.

Para realizar la auditoría interna y evaluar el cumplimiento de los estándares establecidos en el Manual de Acreditación de ACAAI, la EIME creó un documento llamado *Tablas de evaluación para el autoestudio ACAAI*. Los encargados de utilizar este instrumento serían las autoridades de la EIME es decir, el Director de Escuela y los diferentes coordinadores y el encargado de acreditación.

#### **5.4.2. Externas**

Tiene el mismo propósito de la auditoría interna, pero con la diferencia que es realizada por miembros que no pertenecen a la organización. En este caso, la auditoría externa la realizará la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería u otra institución análoga.

## CONCLUSIONES

1. No existe ninguna normativa que limite la cantidad de estudiantes que ingresen al programa. Debido al aumento de la población estudiantil, la cantidad de parqueos es insuficiente. No se cuenta con un plan de contingencia dentro de los distintos laboratorios. Debe realizar un estudio para determinar la cantidad de estudiantes que el programa puede atender en función de los recursos disponibles. Se debe continuar con el proceso de readecuación curricular y crear el instrumento para medir el nivel de satisfacción de los egresados del programa.
2. Los factores que influyen en el rendimiento de los estudiantes son el trabajo, las responsabilidades familiares, el horario de los cursos, el hacinamiento de los salones de clase, entre otros.
3. Entre los factores que afectan el desempeño del personal de la EIME se encuentra el ambiente laboral como uno de los puntos más importantes a tomar en cuenta.
4. Se diseñaron tres instrumentos para encuestar a los sujetos de interés y de esta forma de obtener la información necesaria para analizar los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes y el desempeño del personal docente y administrativo. Dichos instrumentos se llaman *Encuesta Estudiantes EIME*, *Encuesta Personal Docente EIME* y *Encuesta Personal Administrativo EIME*, las cuales constan de 55, 49 y 36 preguntas, respectivamente.

5. Se analizaron estadísticamente los factores asociados tanto a los estudiantes como al personal docente y administrativo y que influyen positiva o negativamente en su desempeño académico o laboral según corresponda.
6. Las principales causas que producen insatisfacción en los estudiantes se refieren a las condiciones de los salones de clase y el mobiliario y equipo de los laboratorios. Ya que consideran que no son los más adecuados. Además la falta de parqueos y el horario de algunos cursos.
7. Se propusieron los elementos de mejora continua identificados en el diagnóstico de la situación actual de la EIME y los que resultaron del análisis de la información obtenida por medio de las encuestas realizadas. Algunos de los puntos son y planificar más actividades extra curriculares acordes a la temática de los distintos cursos de la carrera de Ingeniería Eléctrica, por ejemplo visitas técnicas o talleres.

## RECOMENDACIONES

1. Incrementar la cantidad de parqueos disponibles, ya que la población estudiantil crece año con año y los parqueos actuales no son suficientes.
2. Motivar tanto a los estudiantes para que asistan a las actividades extracurriculares que organiza la EIME como al personal docente para que asista a los distintos cursos de capacitación que ofrece la DIGED.
3. Mejorar las condiciones de los laboratorios, adecuar y las edificaciones para las personas con discapacidades.
4. Evaluar periódicamente el grado de cumplimiento de los requisitos del Manual de Acreditación de ACAAI; es decir, realizar auditorías internas.
5. Adquirir equipos más modernos para los laboratorios, incentivar la producción de material producido por los docentes, entre otros.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ARENS, Alvin; ELDER, Randal y BEASLEY, Mark. *Auditoría. Un Enfoque Integral*. 11a. ed. México: Pearson Educación, 2007. 511 p.
2. BARRERA REYES, Flor de María. *Identificación de las demandas y necesidades de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la USAC*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos, 2014. 180 p.
3. CABALLERO CAVAZOS, Arturo. *Factores que influyen como motivantes para un buen desempeño laboral de los docentes de una escuela del nivel medio superior*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2003. 145 p.
4. FERREYRA, María Gimena. *Determinantes del desempeño universitario*. Argentina: Universidad Nacional de La Plata, 2007. 187 p.
5. GARBANZO VARGAS, Guiselle María. *Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública*. Costa Rica: Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, Universidad de Costa Rica, 2007. 38 p.

6. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. *Metodología de la investigación*. 5a ed. México: McGraw–Hill, 2010. 311 p.
7. LEMAITRE, María José; MATURANA, Mario; ZENTENO, Elisa y ALVARADO, Andrea. *Cambios en la gestión institucional en universidades, a partir de la implementación del sistema nacional de aseguramiento de la calidad: la experiencia chilena. Calidad en la educación*. [en línea]. <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-45652012000100001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-45652012000100001&script=sci_arttext)>. [Consulta: octubre de 2017].
8. PORTO, Alberto y LUCIANO DI, Gresia. *Rendimiento de estudiantes universitarios y sus determinantes*. Argentina: Universidad Nacional de La Plata, 2001. 120 p.
9. ROJAS DE MILLIANI, Iris. *Determinación de algunos factores que inciden en la repitencia escolar*. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala, 1975. 112 p.
10. Segundo Congreso Latinoamericano de Medición y Evaluación Educacional. *Factores contextuales del desempeño docente, desde la perspectiva de los evaluados*. México: Colmee, 2015. 19 p.

## APÉNDICE

### Apéndice 1. Tablas de autoevaluación para estudio

A continuación, se presenta el instrumento que puede utilizarse para realizar la auditoría interna en la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, para verificar el grado de cumplimiento de los estándares establecidos en el Manual de Acreditación de la ACAAI.

CATEGORÍA:	1. RELACIÓN CON EL ENTORNO									
COMPONENTES	PAUTAS	ESTÁNDARES DE CALIDAD	I		S		C		EVIDENCIAS	
			si	no	si	no	si	no		
1.1. Demandas del entorno	1.1.1 <b>Debe</b> existir una identificación clara de los componentes del entorno.	Identificación clara, imparcial y precisa de las demandas y necesidades de los interesados: estudiantes, gremios, empleadores, sociedad en general, a través de estudios técnicos. (Ver Indicador).							Estudio técnico con la identificación de las demandas y necesidades de los interesados: estudiantes, gremios, empleadores y sociedad en general.	
	1.1.2 Es importante que se incluyan estudios de mercado laboral.	Estudios con proyecciones futuras, cuyos resultados son tomados en cuenta para la definición de la oferta académica del programa.							Estudio de mercado laboral	
	1.1.3 Es importante que se consideren las condiciones ecológicas, ambientales y la vulnerabilidad del entorno.	Los planes, asignaturas y actividades extra curriculares del programa incluyen temas ecológicos, del ambiente y vulnerabilidad física y social del entorno, en congruencia con los objetivos educacionales del programa.							Listado de asignaturas y actividades extracurriculares del programa que incluyen temas ecológicos, ambiente y vulnerabilidad física y social del entorno.	

Continuación del apéndice 1.

1.2 Objetivos educacionales	1.2.1 Es importante la existencia de un documento que justifique el Programa y sus objetivos educacionales.	Documento congruente con las demandas del entorno y aprobado por la autoridad máxima correspondiente.						Documento que justifique el programa y sus objetivos educacionales con la aprobación por parte de la autoridad competente
	1.2.2 Es importante que los objetivos educacionales se correspondan con la misión de la Institución.	Vinculación clara y pertinente de los objetivos educacionales con la declaración de misión de la institución.						Documento que analice los objetivos educacionales con relación a la misión y los componentes del entorno.
1.3 Divulgación y Promoción del Programa	1.3.1 Es conveniente que exista un sistema de información y divulgación del Programa.	Divulgación responsable sobre objetivos, imagen y trayectoria del Programa.						Plan de mercadeo, publicidad en medios de comunicación, página web y cualquier otra evidencia de promoción y acercamiento a la sociedad, para que las personas, instituciones o grupos de interés, identifiquen en el programa oportunidades para satisfacer sus necesidades.
	1.3.2. Es conveniente que existan actividades de promoción del Programa.	La promoción incluye acercamiento al sector empleador, gremios y sociedad en general.						
1.4 Definición de Perfiles	1.4.1. <b>Deben</b> existir perfiles de ingreso y egreso.	Los perfiles deben ser congruentes con la Misión institucional y la especialidad del Programa. (Ver indicador).						Publicación anual en catálogos, reglamentos o instructivos que especifique los perfiles de ingreso y egreso.
	1.4.2. El perfil de egreso debe estar definido en términos de conocimientos, valores, habilidades y destrezas.	Perfil actualizado y congruente con las competencias profesionales de la especialidad. (Ver indicador).						

Continuación del apéndice 1.

CATEGORÍA:		2. DISEÑO CURRICULAR						EVIDENCIAS	
COMPONENTES	PAUTAS	ESTÁNDARES DE CALIDAD	I		S		C		
			si	no	si	no	si		no
2.1. Planeamiento educativo	2.1.1. El programa debe estar legalmente establecido.	Existencia de un documento de aprobación del Programa por parte de la autoridad competente, que cumpla con requisitos legales nacionales e institucionales vigentes, tanto en formato como en contenido. (Ver indicador)						Documento de aprobación del Programa. Documentos que respalden el cumplimiento requisitos legales.	
	2.1.2. Debe existir aprobación del Plan de Estudios.	Existencia de documento de aprobación por parte de la autoridad competente. (Ver indicador)						Plan de estudios aprobado.	
	2.1.3. El plan de estudios debe estructurarse, según especialidad, en áreas curriculares.	Se plantea con base en Unidades Académicas UA definidas como: unidad de medida de la dedicación académica equivalente a una hora de clase (teórica o práctica) con presencia de profesor, con una duración en tiempo de 50 minutos. (Ver indicador).						Definición y ponderación de áreas curriculares del Programa.	
	2.1.4. El plan de estudios <b>debe</b> tener un ordenamiento de cursos organizados sistemáticamente	Existencia de una malla curricular, con prerrequisitos, períodos académicos claramente establecidos y carga académica balanceada. (Ver indicador).						Malla Curricular	

Continuación del apéndice 1.

2.1. Planeamiento educativo	2.1.5. Las asignaturas que se imparten <b>deben</b> estar definidas.	Las asignaturas que se imparten <b>deben</b> ser coherentes con el perfil de egreso y objetivos educativos y deben estar definidos con un formato único aprobado por la autoridad competente. Los contenidos de aprendizaje deben estar formulados de acuerdo con la extensión, profundidad y metodología de las asignaturas. (Ver indicador).						Programas de las asignaturas, que <b>deben</b> incluir al menos: objetivos, contenidos, metodología de enseñanza, evaluación, recursos y bibliografía.
	2.1.6. Es importante que el plan de estudios incluya cursos electivos y/o actividades complementarias.	Estas actividades permiten atender intereses formativos individuales y de exigencia laboral, y favorecen el desarrollo de actitudes críticas y proactivas.						Detalle de asignaturas electivas y/o actividades complementarias.
2.2. Revisión curricular	2.2.1. El plan de estudios <b>debe</b> ser revisado periódicamente y los contenidos de las asignaturas actualizadas sistemáticamente.	Revisión curricular sistematizada, realizada según lo establezcan las leyes nacionales, requisitos institucionales y/o regulaciones del ente competente. (Ver indicador)						Documentos que evidencien la última revisión curricular realizada.
	2.2.2. Es importante que las revisiones de los planes de estudio sean participativas.	Revisiones con la mayor pluralidad posible, con intervención de docentes, estudiantes, autoridades, egresados, profesionales y empleadores.						Actas o listas de asistencia a reuniones. Documentos que evidencien que se tomaron en cuenta los requerimientos del ejercicio profesional, las condiciones del entorno y el perfil de egreso.

Continuación del apéndice 1.

CATEGORÍA:		3. PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE							
COMPONENTES	PAUTAS	ESTÁNDARES DE CALIDAD	I		S		C		EVIDENCIAS
			si	no	si	no	si	no	
3.1. Metodología de enseñanza aprendizaje	3.1.1. Las asignaturas deben cumplir con los contenidos ofrecidos.	Existencia de mecanismos de control y emisión de informes periódicos, de tal manera que se compruebe que las asignaturas se están desarrollando de acuerdo con la metodología de enseñanza-aprendizaje declarada en el Plan de Estudios. (Ver indicador).							Descripción del sistema de registro de la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje. Puede ser un sistema a base de portafolio pedagógico físico o informático. Muestras documentales del mismo.
	3.1.2. Es importante que existan mecanismos de comprobación de efectividad de la metodología de la enseñanza-aprendizaje.	Análisis y evaluación de forma colegiada de la efectividad de la metodología de la enseñanza aprendizaje. (Ver indicador)							Documentos que amparen el análisis y la evaluación de la efectividad de la metodología de enseñanza-aprendizaje. Muestras de trabajos de los estudiantes, disponibles para los evaluadores al realizar la visita.
3.2. Estrategias educativas	3.2.1. Es <b>importante</b> que las modalidades y estrategias educativas estén definidas.	Definición documentada de las estrategias de las áreas curriculares y las asignaturas en congruencia con su naturaleza y materia de estudio.							Documentos que evidencien la definición de las modalidades y estrategias educativas en cada asignatura.
3.2. Estrategias educativas	3.2.2 Es importante que existan actividades de trabajo grupal definidas en los programas de las asignaturas de las áreas científicas, tecnológicas y de diseño.	Actividades que permitan integrar teoría y práctica en laboratorios, talleres o centros de práctica, congruentes con los objetivos académicos del Programa.							Programación de actividades de trabajo en grupo en laboratorios, talleres o centros de práctica. Muestras de trabajos realizados.

Continuación del apéndice 1.

3.2. Estrategias educativas	3.2.3 Es importante el uso de tecnologías de la información.	Uso de herramientas de informática educativa para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas, establecidas en el perfil de egreso del estudiante.						Muestras o claves de acceso a las tecnologías de información que se utilicen.
	3.2.4. Es beneficioso para el Programa que exista almacenamiento, registro, distribución y uso de información sobre innovación educativa.	Investigaciones y estrategias pedagógicas accesibles a los docentes, que tengan aportes para el desarrollo del perfil de egreso y la incorporación de mejores medios didácticos.						Listado y muestras de información sobre innovación educativa
3.3. Desarrollo del perfil de egreso	3.3.1. El proceso de enseñanza aprendizaje debe contribuir al desarrollo de competencias específicas pertinentes a la especialidad.	Las asignaturas de diseño en Ingeniería, permiten que el estudiante desarrolle capacidades específicas según la especialidad. (Ver indicador).						Muestras de trabajos de los estudiantes que evidencien el desarrollo de competencias específicas.
	3.3.2 Es importante la realización de actividades complementarias que promueven el desarrollo del perfil de egreso.	Existencia de actividades relacionadas con el desarrollo del perfil de egreso; con revisiones periódicas para evaluar su incidencia.						Reportes y listas de asistencia de los estudiantes a actividades complementarias tales como ferias tecnológicas, congresos y seminarios.

Continuación del apéndice 1.

3.3. Desarrollo del perfil de egreso	3.3.3. Es importante que exista un período de desempeño en el campo laboral.	En el período de desempeño en el campo laboral el estudiante desarrolla tareas inherentes a la profesión correspondiente, o una cantidad y variedad de actividades que propicien la capacidad de aprender en la práctica profesional.							Reportes de prácticas profesionales y muestras de los resultados de las mismas. (Ver indicador).
3.4. Evaluación del desempeño académico	3.4.1. En los programas de las asignaturas se deben indicar los métodos e instrumentos de evaluación a utilizar.	Los métodos e instrumentos de evaluación del desempeño académico de los estudiantes deben corresponder con los objetivos contenidos en las asignaturas. (Ver indicador).							Programas de las asignaturas.
<b>CATEGORÍA</b>	<b>4. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</b>								
<b>COMPONENTES</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTÁNDARES DE CALIDAD</b>	<b>I</b>		<b>S</b>		<b>C</b>		<b>EVIDENCIAS</b>
			<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	
4.1. Organización de la investigación y el desarrollo tecnológico	4.1.1. Debe existir una estructura organizativa, que defina una agenda y coordine la investigación y desarrollo tecnológico propios del Programa.	Esta organización debe definir claramente los tipos, niveles, áreas, líneas y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. (Ver indicador).							Documentos que evidencien la existencia de una agenda de investigación y desarrollo tecnológico. Reportes de su revisión anual.
	4.1.2. Los docentes y estudiantes del Programa deben participar en los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.	Docentes y estudiantes del Programa participan en los proyectos de investigación, diferentes a venta de servicios y trabajos de graduación. (Ver indicador).							Muestras del resultado de investigaciones realizadas por docentes y/o estudiantes del Programa, diferenciadas de actividades relacionadas con venta de servicios profesionales, extensión universitaria o trabajos de graduación.

Continuación del apéndice 1.

4.1. Organización de la investigación y el desarrollo tecnológico	4.1.3 Deben existir sistemas de promoción y divulgación de la investigación y el desarrollo tecnológico.	Sistemas de promoción de la investigación y publicación de resultados, que estén a disposición de la comunidad académica y de la sociedad en general. (Ver indicador).							Publicación de resultados de las investigaciones realizadas en el Programa.
	4.1.4. Es importante que exista capacitación y formación en investigación y desarrollo tecnológico	Planes de formación en investigación dirigida a docentes y estudiantes. En la metodología de los cursos se fomenta la investigación estudiantil.							Programas de formación en investigación y desarrollo tecnológico. Lista de asistencia a tales cursos. (Ver indicador).
	4.1.5. Es importante que los resultados de las investigaciones y/o desarrollo tecnológicos enriquezcan los contenidos de las asignaturas.	Existencia de material bibliográfico complementario basado en los resultados de investigaciones. (Ver indicador).							Muestras de material bibliográfico complementario que ha sido obtenido de las investigaciones realizadas por el Programa.
	4.1.6. Es conveniente la realización de proyectos de investigación en conjunto con otras instancias, internas y externas a la institución.	Se fomenta la participación y pluralidad en desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico bajo formas cooperativas.							Convenios o cartas de entendimiento para proyectos de investigación con instancias internas y con otras instituciones externas.

Continuación del apéndice 1.

4.2. Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico	4.2.1. Debe existir financiamiento para el desarrollo de la investigación y el desarrollo tecnológico del Programa.	Existen políticas de financiamiento en congruencia con las políticas institucionales. (Ver indicador).								Presupuesto institucional indicando las partidas que sirven para financiar la investigación y desarrollo tecnológico del Programa.
	4.2.2. Es importante que la asignación presupuestaria se invierta en recursos humanos, físicos y materiales para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.	Los recursos humanos, físicos y financieros deben ser adecuados y suficientes para alcanzar los resultados relevantes que promuevan la innovación tecnológica.								Listado de infraestructura, inventario de equipo y lista de personal asignados a los proyectos.
<b>CATEGORÍA</b>	<b>5. EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN</b>									
<b>COMPONENTES</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTÁNDARES DE CALIDAD</b>	<b>I</b>		<b>S</b>		<b>C</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	
			si	no	si	no	si	no		
5.1. Extensión universitaria	5.1.1. Deben existir actividades de extensión universitaria dentro del Programa.	Las actividades de extensión deben ser congruentes con el carácter institucional y contribuir al desarrollo social y humanitario que demanda el entorno. (Ver indicador).								Reportes de actividades de extensión universitaria y su justificación. Puede ser bajo las formas de proyección social, servicio social, ayuda comunitaria, y/o acción social.
	5.1.2. Es importante que las actividades de extensión universitaria estén debidamente reglamentadas, administrativamente organizadas y constantemente supervisadas.	Existencia de mecanismos de control para el cumplimiento de un programa mínimo de proyección social por parte de los estudiantes.								Reglamentos y mecanismos de control para la participación de estudiantes y docentes en actividades de extensión.

Continuación del apéndice 1.

5.2. Vinculación con empleadores	5.2.1. Es importante que existan actividades de vinculación del Programa.	Es que diversos sectores productivos de la sociedad, que se desarrollen de manera reglamentada para que retroalimenten los procesos formativos sin menoscabo de la labor docente.								Reportes de actividades de vinculación con sectores productivos e informes de resultados.
<b>CATEGORÍA</b>	<b>6. ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO</b>									
<b>COMPONENTES</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTÁNDARES DE CALIDAD</b>	<b>I</b>		<b>S</b>		<b>C</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	
			si	no	si	no	si	no		
6.1 Personal académico	6.1.1. La cantidad de docentes debe ser adecuada y suficiente para alcanzar los objetivos del Programa.	La organización del personal académico está de acuerdo con la oferta educativa, distribución de la carga académica, planificación curricular y modalidad de las asignaturas. (Ver indicador).								Documentos que confirmen la cantidad de personal y su tipo de contratación, carga académica, distribución porcentual sobre el total de docentes, relacionada con el grado académico. Muestras de planillas de pago y contratos de docentes.
	6.1.2. La planta docente debe estar conformada en concordancia con los objetivos del Programa.	Existencia de estructuración del personal académico acorde con contenidos y modalidades de los cursos y en relación porcentual con el grado académico de conformidad con parámetros siguientes: (Ver indicador).								Documentos que confirmen la cantidad de personal y su tipo de contratación, carga académica, distribución porcentual sobre el total de docentes, relacionada con el grado académico. Muestras de planillas de pago y contratos de docentes.

Continuación del apéndice 1.

6.1 Personal académico	6.1.3. Es importante que existan mecanismos y/o reglamentos para la contratación del personal académico.	Existencia de Reglamentos y/o mecanismos que garanticen el reclutamiento, selección y contratación de personal académico calificado y competente para desarrollar las actividades asignadas.							Reglamentos y/o mecanismos para el reclutamiento, selección, contratación de personal académico, ajustes salariales, prestaciones sociales, promoción, evaluación del desempeño. Muestra de expedientes de los docentes o acceso a los mismos al realizar la visita.
6.1 Personal académico	6.1.4. Es importante que el Programa cuente con un reglamento de carga docente.	El reglamento cuenta con mecanismos para establecer la carga académica y ajustar el nivel de salarios, prestaciones sociales y promociones del personal académico; considerando el compromiso adquirido, los méritos académicos y profesionales y la evaluación del desempeño.							Reglamento de carrera docente o equivalente.
	6.1.5. Es importante la existencia de un sistema permanente de evaluación del desempeño docente.	Sistema de evaluación y seguimiento permanentes, con enfoque de mejora continua, con participación de autoridades y estudiantes. (Ver indicador).							Documentos que evidencien el sistema de evaluación docente. Muestras de resultados
	6.1.6. Es conveniente la estabilidad de la planta docente.	Permanencia de personal con experiencia y especialización docente. (Ver indicador).							Lista de personal con año de ingreso al Programa.

Continuación del apéndice 1.

6.2 Capacitación del personal académico	6.2.1. Debe existir un programa permanente de formación continua y capacitación en docencia universitaria.	El programa de formación puede ser en alguna especialidad, en docencia superior o en áreas que complementen los servicios ofrecidos por el Programa. (Ver indicador).							Programa de capacitación, reportes de asistencia de los docentes.
	6.2.2. Es importante que se evalúe la efectividad del programa de capacitación.	Sistema de revisión continua de la efectividad de los programas, en relación al mejoramiento del desempeño docente.							Reportes de la revisión de los resultados de la capacitación.
	6.2.3. Es importante promover la innovación educativa.	Desarrollo de innovación educativa a través de la formación pedagógica y otras actividades de mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje.							Muestras de resultados de innovación educativa como resultados de la capacitación docente.
6.3 Personal Administrativo y de Apoyo	6.3.1. Es importante que el Programa cuente con personal de apoyo.	Organización personal de apoyo suficiente en cantidad para cumplir con las actividades que apoyan.							Listado de personal de apoyo, sus funciones y mecanismos de evaluación de competencias técnicas.
	6.3.2. Existen mecanismos para definir y evaluar al personal de apoyo.	Mecanismos para definir y evaluar: ingreso, desempeño, nivel de formación, experiencia y dedicación del personal de apoyo; sea administrativo, técnico o docente. Las funciones están claramente definidas en los manuales de organización y procedimientos.							

Continuación del apéndice 1.

CATEGORÍA	7. REQUISITOS DE LOS ESTUDIANTES									
	COMPONENTES	PAUTAS	ESTÁNDARES DE CALIDAD	I		S		C		EVIDENCIAS
				si	no	si	no	si	no	
7.1. Admisión al programa	7.1.1. La admisión al Programa debe estar reglamentada.	Debe existir información sobre los requisitos y procedimientos de admisión al Programa. (Ver indicador).							Instructivos o catálogos con los requisitos y procedimientos de admisión.	
	7.1.2. Debe existir un sistema de selección de estudiantes para ingresar al Programa.	Procedimientos reglamentados que incluyan un conjunto de pruebas y/o trámites que el interesado debe realizar y superar para ser admitido. (Ver indicador).							Procedimiento reglamentado de pruebas y/o trámites de selección. Documentos que respalden los resultados de mecanismos aplicados.	
	7.1.3 Es conveniente que los aspirantes a ingresar en el Programa tengan información completa sobre el perfil de ingreso.	Información impartida por una instancia de orientación vocacional.							Informes de la actividad de Instancias de orientación vocacional para los aspirantes.	
7.1. Admisión al programa	7.1.4. Conviene que la cantidad de estudiantes que se admiten se ajuste a los recursos disponibles.	La cantidad de estudiantes se corresponde con las facilidades, infraestructura, equipo, docentes, metodología y demás servicios requeridos.							Documentos que evidencien la definición de la cantidad de estudiantes en correspondencia con las facilidades de infraestructura, equipo docente, metodología y demás servicios disponibles.	
7.2 Permanencia en el programa	7.2.1. Debe existir un sistema de registro académico.	El sistema registra la selección, admisión, matrícula y asignación de asignaturas de los estudiantes. Además, lleva registro y control de las calificaciones de los estudiantes. (Ver indicador).							Documento que describe el funcionamiento de registro académico. Acceso a los evaluadores durante la visita.	

Continuación del apéndice 1.

7.1. Admisión al programa	7.2.2. Las condiciones de permanencia y promoción de los estudiantes deben estar reglamentadas.	Criterios cuantitativos y/o cualitativos para mantener el nivel de calidad de los estudiantes. (Ver indicador).						Instructivos o reglamentos que establezcan los criterios para mantener el nivel de calidad de los estudiantes.
	7.2.3. Deben existir normativas específicas para el otorgamiento de equivalencias y/o convalidación de estudios.	Normativos para estudiantes que provengan de otros programas o de otras instituciones nacionales o extranjeras. (Ver indicador).						Norma para el otorgamiento de equivalencias. Muestra de actas o resoluciones en las que se confieren estas equivalencias.
	7.2.4. Es importante que se defina la carga académica estudiantil.	Se define la carga académica y horario en congruencia con el plan de estudios la planta docente, la población estudiantil, disponibilidad de recursos y reglamentos.						Documento en que se define la carga académica estudiantil. Horarios de los docentes para atención de los estudiantes.
7.3. Actividades extra curriculares	7.3.1. Es importante el desarrollo de actividades extracurriculares.	Actividades acordes a los objetivos del Programa reglamentadas y planificadas de manera que contribuyan a la formación humanística y ciudadana de los estudiantes.						Lista de actividades extracurriculares y evidencias de participación de estudiantes.
7.4 Requisitos de graduación	7.4.1. Los procedimientos y requisitos de graduación deben estar definidos.	Reglamentos publicados que definan las modalidades de culminación de estudios y que sea conocido por la comunidad académica. (Ver indicador).						Reglamentos y muestras de resultados del proceso de graduación.

Continuación del apéndice 1.

7.3. Actividades extra curriculares	7.4.2. Es importante que existan mecanismos y procedimientos de evaluación del resultado del proceso de graduación.	Mecanismos y procedimientos de evaluación de los resultados del proceso de graduación en relación al perfil de egreso. (Ver indicador).								Informes de evaluación del resultado del proceso de graduación.
<b>CATEGORÍA</b>	<b>8. SERVICIOS ESTUDIANTILES</b>									
<b>COMPONENTES</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTÁNDARES DE CALIDAD</b>	<b>I</b>		<b>S</b>		<b>C</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	
			<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>		
8.1 Comunicación y Orientación	8.1.1. Es importante que exista un sistema de información del rendimiento académico del estudiante.	El sistema de información del rendimiento académico del estudiante es actualizado y accesible.								Documentos que describan el sistema de información del rendimiento académico del estudiante.
	8.1.2. Es importante que los estudiantes reciban atención extra aula por parte de los docentes.	Es primordial que se contemple tiempo para la atención estudiantil dentro de la asignación de la carga académica.								Carga académica de los docentes a tiempo completo.
8.1 Comunicación y Orientación	8.1.3 Es importante que existan mecanismos institucionales de comunicación de los estudiantes.	Mecanismos para que los estudiantes se comuniquen con los profesores, autoridades administradoras del Programa y asociaciones estudiantiles.								Documentos que evidencien los mecanismos de comunicación.
	8.1.4 .Es importante que los estudiantes tengan acceso a orientación académica.	Servicios del Programa o la institución para la orientación académica de los estudiantes del Programa.								Reportes sobre servicios de orientación académica brindadas a estudiantes.
8.2. Servicios de apoyo a los estudiantes	8.2.1. Es importante que los estudiantes tengan acceso a servicios de apoyo.	El Programa o la institución, cuenta con servicios de bienestar social, salud, apoyo económico y orientación psicopedagógica, para el estudiante.								Reportes de servicios de bienestar social, salud, apoyo económico y orientación psicopedagógica para el estudiante.

Continuación del apéndice 1.

CATEGORÍA	9. GESTIÓN ACADÉMICA							EVIDENCIAS		
	COMPONENTES	PAUTAS	ESTÁNDARES DE CALIDAD	I		S			C	
				si	no	si	no		si	no
9.1. Organización	9.1.1. La gestión del Programa se debe apoyar en una organización administrativa-académica claramente establecida.	Existencia de organigrama institucional y su respectivo manual de funciones aprobado por las autoridades correspondientes. Las funciones deben estar claramente definidas y ser conocidas por la comunidad. (Ver indicador).							Organigrama y manual de funciones.	
9.1. Organización	9.1.2. Es importante la asignación de personal directivo idóneo para gestionar el programa.	Personal directivo competente y con experiencia en la administración en educación superior, que planifique el trabajo de la unidad que administra el Programa de acuerdo con las estrategias institucionales.							Curriculum Vitae del personal directivo del Programa. Manual de funciones.	
	9.1.3. Es importante un sistema documentado de comunicación.	Comunicación con fluidez, claridad, objetividad y verificabilidad entre directivos y personal del Programa.							Evidencias de mecanismos de comunicación, memos, cartas, bitácoras de reuniones, correos electrónicos, etc.	
	9.1.4. Es importante que los docentes participen en la toma de decisiones de la gestión del Programa.	Los docentes participan especialmente en temas como: oferta académica, planes y programas de estudio y procesos de graduación; pero también conviene que se involucren en temas transversales o actividades extracurriculares.							Evidencias de la participación de los docentes en la toma de decisiones de la gestión del Programa.	

Continuación del apéndice 1.

9.1. Organización	9.1.5. Conviene que se fomente un adecuado clima organizacional.	Valoración de los miembros del Programa como personas, fomentando un ambiente de confianza y solidaridad mutua, considerando la situación física, psíquica y familiar de cada persona en la organización del trabajo.							Mecanismos de evaluación y medición del clima organizacional del Programa.
9.2. Eficacia de la gestión	9.2.1. Es importante la revisión continua de la eficacia de la gestión del Programa.	Revisión en función del logro de objetivos para lo cual es necesario la evaluación del mejoramiento de la gestión.							Informes, memorias o actas que reflejen los resultados de encuestas de satisfacción, reuniones de trabajo o talleres relativos al mejoramiento de la gestión del Programa.
9.2. Eficacia de la gestión	9.2.2 Es importante que la institución garantice la sostenibilidad financiera del programa.	Asignación de recursos en el presupuesto institucional, con indicadores de resultados.							Ejecución presupuestaria con indicadores de resultados.
	9.2.3 Es recomendable la evaluación del personal administrativo.	Existencia de reglamentos de la evaluación y sistemas de reconocimiento al desempeño, en función de los objetivos alcanzados.							Resultados de la evaluación del personal administrativo. Reglamento de evaluación del personal administrativo.
9.3. Eficiencia de la gestión	9.3.1. Es beneficioso para el Programa verificar la eficiencia de la gestión académica.	Verificación basada en el cumplimiento de objetivos, tiempos y costos estimados. Planificación y revisión de las actividades académicas de cada periodo lectivo.							Informes que indiquen porcentajes de cumplimiento de objetivos en la administración de los recursos físicos, tecnológicos, didácticos y financieros. Resultados de la supervisión y monitoreo de actividades académicas.

Continuación del apéndice 1.

9.3. Eficiencia de la gestión	9.3.2. Conviene estimular al personal administrativo en acciones de mejora continua.	Promoción de la mejora continua en todas las actividades de la unidad académica, apoyo a las iniciativas de los docentes y del resto del personal.							Documentos que evidencien la promoción de la mejora continua.
9.4 Sistemas de información y registro	9.4.1. Deben existir sistemas de control y supervisión en los sistemas de información y registro.	Control y supervisión del registro académico y archivo de la información personal y académica de los estudiantes, que permita un seguimiento permanente y continuo del desempeño académico. (Ver indicador).							Informes que evidencien los controles y supervisión del registro académico.
9.4 Sistemas de información y registro	9.4.2. Conviene que el programa disponga de sistemas de información para una gestión moderna y confiable de procesos académicos.	Gestión que opere los datos en función de un plan estratégico; permitiendo la accesibilidad al personal del Programa, para beneficio de los estudiantes.							Evidencia de sistema de información automatizado sobre procesos académicos que maneje la entrada y salida de datos. Existencia de medios de comunicación (Web, Sistemas de información) con un sistema que relacione los datos almacenados y permita enlaces.
<b>CATEGORÍA</b>	<b>10. INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA</b>								
<b>COMPONENTES</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTÁNDARES DE CALIDAD</b>	<b>I</b>		<b>S</b>		<b>C</b>		<b>EVIDENCIAS</b>
			<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	
10.1 Diseño	10.1.1. El programa debe disponer de espacio, áreas de trabajo, equipamiento e insumos suficientes para los niveles de especialización del Programa.	Esto incluye aulas, espacios e infraestructura para Laboratorios, Centros de Informática, Talleres, y cualquier otra instalación necesaria para la especialidad del Programa. (Ver indicador).							Espacios físicos asignados al Programa y planos constructivos.

Continuación del apéndice 1.

10.1 Diseño	10.1.2. Es importante que existan salas de trabajo, módulos y facilidades para los docentes.	Se incluyen salas de reuniones, sala de audiovisuales o multimedia y su correspondiente equipamiento, de manera que se disponga de las facilidades para asegurar que los docentes desarrollen las funciones que tienen encomendadas.					Espacios físicos asignados al Programa (áreas disponibles para uso de los docentes).
10.1 Diseño	10.1.3. Es recomendable que los estudiantes del Programa tengan acceso a lugares de descanso y esparcimiento y que exista disponibilidad de estacionamientos y sistemas de seguridad.	Las áreas de descanso y estacionamiento cumplen con normas arquitectónicas básicas y los sistemas de seguridad garantizan el resguardo de la propiedad personal de la comunidad educativa.					Espacios físicos asignados al Programa (áreas de recreo y estacionamiento disponibles para estudiantes y docentes del programa).
	10.1.4 Es recomendable que el diseño de las edificaciones y su entorno, tomen en cuenta criterios de arquitectura sostenible.	El diseño arquitectónico considera el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una edificación.					Descripción técnica de los materiales de construcción, las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental, la ubicación de la obra y su impacto con el entorno y el consumo de energía de la misma.

Continuación del apéndice 1.

10.2 Planeamiento	10.2.1. Es importante que exista un Plan de desarrollo físico.	El plan de desarrollo físico está acorde con el plan estratégico, se ejecuta de acuerdo con una planeación realista y cuidadosa, es evaluado periódicamente y que incluye presupuesto para la adquisición, mantenimiento, renovación y conservación de inmuebles e instalaciones.							Plan de desarrollo físico. Plan de mantenimiento de los inmuebles e instalaciones.
10.3 Servicios	10.3.1. Deben existir servicios básicos.	Las edificaciones y áreas exteriores disponen de servicios de agua potable, drenajes, electricidad e internet en las edificaciones y áreas abiertas dentro del campus utilizadas por los docentes y estudiantes del Programa. (Ver indicador)							Planos de redes de distribución de agua potable, drenajes y electricidad.
10.4 Prevención y seguridad	10.4.1. Las edificaciones y el campus deben cumplir con normas de prevención y seguridad.	Normas de carácter nacional y/o internacional y con procedimientos de seguridad específicos, con mayor énfasis en los laboratorios y talleres. (Ver indicador).							Planes de prevención y seguridad ocupacional. Lista de actividades de laboratorio a la fecha de la visita para verificación por parte de los evaluadores.
	10.4.2. Es importante que las edificaciones hayan sido construidas conforme las leyes vigentes de construcción.	Leyes nacionales vigentes, aplicables a la construcción de edificios de uso educativo. (Ver indicador).							Documentos que evidencien la aprobación de permisos de construcción.

Continuación del apéndice 1.

10.4 Prevención y seguridad	10.4.3. Es importante disponer de un plan de contingencia ante la ocurrencia de desastres o casos fortuitos, además, es beneficioso la existencia de un seguro para proteger la propiedad.	Las pólizas de seguro pueden ser institucionales pero deben estar incluidos los edificios y equipo usados por el programa.							Pólizas de seguros y planes de evacuaciones en caso de incendio y terremoto.
10.5 Accesibilidad	10.5.1. Es importante que exista accesibilidad a las edificaciones y áreas exteriores.	No discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos y edificaciones para las personas con discapacidad motora.							Evidencias de la accesibilidad, especialmente para personas con discapacidad motora.
<b>CATEGORÍA</b>	<b>11. RECURSOS DE APOYO AL PROGRAMA</b>								
<b>COMPONENTES</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTÁNDARES DE CALIDAD</b>	<b>I</b>		<b>S</b>		<b>C</b>		<b>EVIDENCIAS</b>
			si	no	si	no	si	no	
11.1. Recursos tecnológicos	11.1.1. Los laboratorios, talleres o centros de práctica, deben tener recursos tecnológicos adecuados, actualizados, organizados y suficientes para lograr los resultados del programa.	Las facilidades de laboratorios, talleres o centros de práctica, son adecuados y accesibles para lograr los resultados del programa. (Ver indicador).							Listado de laboratorios, talleres o centros de práctica, incluyendo los equipos y periféricos computacionales. Listado de software instalado, indicando la vigencia de las licencias o si corresponden a programas de código abierto.
11.2 Recursos documentales	11.2.1. Debe existir acceso a bibliotecas y centros de documentación físicos o virtuales.	Los estudiantes y profesores del programa, tienen acceso a documentos impresos, audiovisuales y/o informáticos según los contenidos de las asignaturas. (Ver indicador).							Descripción de bibliotecas y centros de documentación. Lista de títulos y volúmenes disponibles para los estudiantes. Se incluyen documentos impresos, audiovisuales y/o informáticos.

Continuación del apéndice 1.

11.2 Recursos documentales	11.2.2. Es importante, que los títulos bibliográficos estén organizados sistemáticamente.	Sistema de catalogación internacionalmente reconocido, para el aprovechamiento de los recursos documentales.							Descripción del sistema de catalogación.
11.2 Recursos documentales	11.2.3. Conviene que la biblioteca disponga de suscripciones a revistas especializadas y bases de datos.	Suscripciones que estén disponibles para estudiantes, docentes e investigadores; y que se lleven estadísticas de uso de recursos bibliográficos. Aplicación de un sistema de estadísticas de uso en la Biblioteca.							Lista de suscripciones a revistas. Reportes de estadísticas de uso de los recursos documentales.
11.3 Recursos para el aprendizaje	11.3.1. Es importante que los profesores y estudiantes dispongan de recursos para los procesos de enseñanza-aprendizaje.	Mecanismo para la distribución de material didáctico respetando la propiedad intelectual. Disponibilidad de equipos de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje, disponibilidad de espacio y dispositivos para la proyección y reproducción de recursos audiovisuales.							Inventario de equipo de apoyo didáctico y audiovisual disponible para el programa.

Continuación del apéndice 1.

11.3 Recursos para el aprendizaje	11.3.2. Conviene que exista promoción para la producción y registro de material didáctico.	Condiciones adecuadas para que los profesores produzcan material didáctico, así como también fomento al uso de tecnologías didácticas alternativas y emergentes, para incorporarlas de acuerdo con la política y estrategias establecidas en la gestión del programa.								Lista de material didáctico producido por docentes del programa.
11.4. Mobiliario e insumos	11.4.1 Es importante que haya un inventario de mobiliario, equipo de oficina e insumos asignados al programa.	Existencia de inventario actualizado de mobiliario, equipo de apoyo e insumos asignados al programa.								Inventario de mobiliario, equipo de apoyo e insumos asignados al programa.
<b>CATEGORÍA</b>	<b>12. GRADUADOS</b>									
<b>COMPONENTES</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTÁNDARES DE CALIDAD</b>	<b>I</b>		<b>S</b>		<b>C</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	
			<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>		
12.1 TITULADOS	12.1.1. Debe existir al menos una promoción de titulados con el grado académico ofrecido.	Registro de profesionales graduados. (Ver indicador).								Registro de profesionales graduados.
	12.1.2. Deben existir mecanismos de seguimiento a graduados.	Mecanismos que permiten analizar la relación entre las competencias adquiridas con la educación superior y las requeridas por los empleadores con el fin de comprender los procesos de transición al mercado laboral de los graduados de la educación superior. (Ver indicador).								Banco de datos de los graduados.

Continuación del apéndice 1.

12.1 TITULADOS	12.1.3. Es conveniente que exista un mecanismo para identificar la satisfacción personal y profesional de los graduados.	Los datos se utilizan para retroalimentar el perfil de egreso y la toma de decisiones en la revisión curricular.								Muestras de mecanismos de evaluación del desempeño de los egresados.
12.2 Eficiencia del proceso formativo	12.2.1. Es importante que existan mecanismos para identificar y medir la duración efectiva de los estudios.	Datos estadísticos que permitan calcular la duración efectiva de los estudios del programa. Mecanismos para la identificación de los factores que inciden en el rendimiento de los alumnos y afectan la duración real de sus estudios. Evaluación del impacto del diseño curricular en dicha duración.							Muestras de datos estadísticos que permitan calcular la duración efectiva de los estudios del programa.	

Fuente: elaboración propia.