



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

**READECUACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE LA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, UTILIZANDO EL MARCO DE
CUALIFICACIONES**

Mindy Carolina Ortíz de León

Asesorado por la Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola

Guatemala, enero de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

READECUACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE LA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, UTILIZANDO EL MARCO DE
CUALIFICACIONES

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MINDY CAROLINA ORTÍZ DE LEÓN

ASESORADO POR LA INGA. ALBA MARTIZA GUERRERO SPÍNOLA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
VOCAL V	Br. Carlos Enrique Gómez Donis
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Yocasta Ivanobla Ortiz del Cid
EXAMINADOR	Ing. Jaime Roberto Ruiz Díaz
EXAMINADOR	Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
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:

READECUACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, UTILIZANDO EL MARCO DE CUALIFICACIONES

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 21 de febrero de 2017.



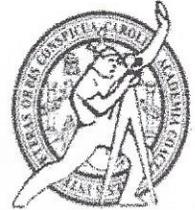
Mindy Carolina Ortiz de León



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE INGENIERÍA

<http://civil.ingenieria.usac.edu.gt>

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



Guatemala, 24 de octubre del 2017

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
USAC.

Estimado Ingeniero Gómez:

Por este medio le informo que he procedido a revisar y aprobar el trabajo de graduación elaborado por la estudiante Mindy Carolina Ortiz de León con número de carne 201314168, titulado "READECUACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, UTILIZANDO EL MARCO DE CUALIFICACIONES".

Considero que el trabajo presentado por la estudiante ha sido desarrollado cumpliendo con los reglamentos y siguiendo las recomendaciones de la asesoría, por lo que doy mi aprobación y solicito autorizar el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted, respetuosamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Alba Maritza Guerrero Spinola Ph.D.
Colegiado 4611
Asesora

ALBA MARITZA GUERRERO SPINOLA
INGENIERA INDUSTRIAL
COLEGIADA No. 4611

c.c. archivo



Mas de 136 años de Trabajo y Mejora Continua

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.REV.EMI.167.017

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **READECUACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA UTILIZANDO EL MARCO DE CUALIFICACIONES**, presentado por la estudiante universitaria **Mindy Carolina Ortíz de León**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

María Martha Wolford Estrada
Ingeniera Industrial
Colegiada 8659

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

Guatemala, noviembre de 2017.

/mgp

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.DIR.EMI.008.018

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 **READECUACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, UTILIZANDO EL MARCO DE CUALIFICACIONES**, presentado por la estudiante universitaria **Mindy Carolina Ortiz de León**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Cesar Ernesto Urquizu Rodas
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2018.

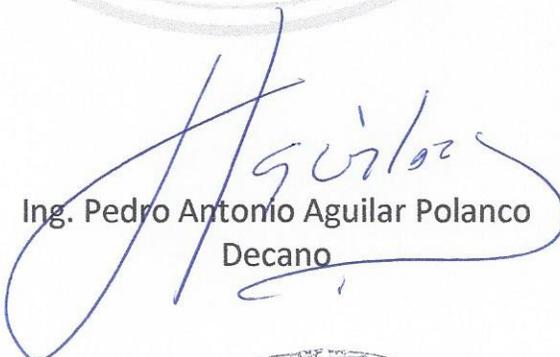
/mgp



DTG. 019.2018

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **READECUACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, UTILIZANDO EL MARCO DE CUALIFICACIONES**, presentado por la estudiante universitaria: **Mindy Carolina Ortiz de León**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, enero de 2018

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser siempre el centro de toda mi vida y por guiarme, cuidarme y bendecirme.
- Mis padres** Enio Alfredo Ortiz Vásquez y Rosidalia de León Orellana de Ortiz, porque ellos siempre han creído en mí y su amor será siempre mi inspiración.
- Mis hermanos** Enio, Melanie y Allan Ortiz, por estar siempre apoyándome y alentándome a seguir adelante, sin importar lo complicado de cada prueba, y por su amor incondicional.
- Mi familia** Por su cariño y sus palabras de aliento.
- Mis amigos** Por ser una bendición en mi vida, por su apoyo y cariño incondicional. Por su apoyo ante cualquier dificultad y por ser parte de mis triunfos. Por ser incondicionales.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, estoy orgullosa de pertenecer a esta *alma mater*.

Facultad de Ingeniería

Por brindarme los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñarme como profesional.

Los ingenieros

Hugo Rivera y Anabela Cordova, por darme la oportunidad de adquirir experiencia y aportar a mi desarrollo profesional, por formar parte de mi familia y ser una bendición en mi vida. Por su cariño y apoyo incondicional.

La ingeniera

Alba Guerrero, por su apoyo y su cariño durante la realización de mi trabajo de graduación, por aportar a mi desarrollo profesional y ser una bendición en mi vida.

Mis líderes

Gabriela Aguilar, Katherine Wilhelm y Josué Ramírez, por su apoyo y cariño incondicional, por estar en todo momento y ser una gran bendición en mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Origen de la Universidad de San Carlos de Guatemala	1
1.1.1. Ubicación	2
1.1.2. Antecedentes.....	2
1.1.3. Historia	3
1.1.4. Visión.....	6
1.1.5. Misión	7
1.1.6. Organización.....	7
1.1.6.1. Organigrama.....	7
1.1.6.2. Puestos funcionales.....	12
1.1.7. Políticas	21
1.1.8. Valores	25
1.2. Nacimiento de la Facultad de Ingeniería	25
1.2.1. Antecedentes.....	26
1.2.2. Historia	26
1.2.3. Misión	32
1.2.4. Visión.....	32
1.2.5. Ubicación	32

	1.2.6.	Políticas.....	32
	1.2.7.	Valores	34
	1.2.8.	Organización	34
		1.2.8.1. Organigrama	34
		1.2.8.2. Puestos funcionales	36
1.3.		Inicios de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.....	37
	1.3.1.	Historia	37
	1.3.2.	Antecedentes	37
	1.3.3.	Ubicación.....	37
	1.3.4.	Misión	38
	1.3.5.	Visión.....	38
	1.3.6.	Organización	38
		1.3.6.1. Organigrama	38
		1.3.6.2. Puestos funcionales	39
	1.3.7.	Valores	40
	1.3.8.	Políticas.....	40
1.4.		Gestión industrial y marco de cualificaciones.....	40
	1.4.1.	Definición de gestión industrial.....	41
	1.4.2.	Objetivos de la gestión industrial	41
	1.4.3.	Definición de marco de cualificación	42
	1.4.4.	Objetivos de un marco de cualificación	42
	1.4.5.	Diagnóstico estratégico para un marco de cualificación.....	43
		1.4.5.1. Fortalezas.....	43
		1.4.5.2. Debilidades.....	43
		1.4.5.3. Oportunidades.....	44
		1.4.5.4. Amenazas	44
		1.4.5.5. Prontuario.....	44

2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	47
2.1.	Antecedentes de la Maestría en Gestión Industrial	47
2.1.1.	Características del programa.....	48
2.2.	Diagnóstico del programa de la maestría	48
2.2.1.	Fortalezas de la Escuela de Estudios de Postgrado	49
2.2.2.	Mejoras de la Escuela de Postgrado	49
2.3.	Herramientas necesarias para la recopilación de información	50
2.3.1.	Datos creados.....	50
2.3.2.	Datos transaccionales	51
2.3.3.	Datos experimentales	51
2.3.4.	Datos capturados.....	51
2.4.	Identificar y seleccionar la muestra.....	52
2.4.1.	Diagnóstico para los estudiantes	52
2.4.2.	Diagnóstico para los graduados	74
2.4.3.	Diagnóstico para los empleadores.....	93
2.4.4.	Diagnóstico para los catedráticos	105
2.5.	Análisis de resultados.....	131
2.5.1.	Relación de solución.....	131
2.5.2.	Consecuencias teóricas.....	131
2.5.3.	Recomendaciones	131
2.6.	Análisis de desempeño de la maestría	132
2.6.1.	Método de evaluación.....	132
2.6.1.1.	Características.....	133
2.6.1.2.	Ventajas y desventajas	133
3.	PROPUESTA	135
3.1.	Readecuación curricular basada en el marco de cualificaciones.....	135

3.1.1.	Metodología general de trabajo para la construcción del marco.....	135
3.1.1.1.	Descriptorios	135
3.2.	Estudio de mercado	136
3.2.1.	Estrategia	136
3.2.2.	Análisis de la estrategia.....	136
3.3.	Codificación de cursos	137
3.3.1.	Análisis del perfil de egreso.....	137
3.3.2.	Revisión del plan de estudios.....	138
3.4.	Propósitos y alcances de un marco de cualificaciones	143
3.4.1.	Interpretación de cualificaciones	143
3.4.2.	Implementación de resultados de aprendizaje	143
3.4.3.	Características definitorias de un marco de cualificaciones	144
3.5.	Elementos de un marco de cualificaciones	144
3.5.1.	Niveles.....	144
3.5.2.	Descriptorios de niveles	144
3.5.3.	Tipos de cualificaciones	145
3.6.	Características de un marco de cualificaciones	145
3.6.1.	Metodología de trabajo.....	145
3.7.	Condiciones para el desarrollo de un marco de cualificaciones.....	146
3.7.1.	Importancia.....	146
3.8.	Ventajas e importancia de la construcción del marco de cualificaciones	146
3.8.1.	Características	147
3.8.2.	Base del marco de cualificaciones	147
3.9.	Resultados esperados según el nivel y el descriptor.....	148
3.9.1.	Tipos de niveles	161
3.9.2.	Clasificación de descriptorios	161

3.9.3.	Metas alcanzadas.....	161
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	163
4.1.	Readecuación curricular de la Maestría en Gestión Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, utilizando el marco de cualificaciones	163
4.1.1.	Evaluación de resultados.....	164
4.1.2.	Metas esperadas	164
4.2.	Creación del perfil de ingreso	164
4.2.1.	Evaluación y mejora de las competencias.....	165
4.3.	Creación del perfil de egreso.....	165
4.3.1.	Determinación y regeneración de las competencias	167
4.4.	Plan de estudios	168
4.4.1.	Determinar objetivos de aprendizaje	170
4.4.2.	Enfoque de elaboración basado en competencias	172
4.5.	Características de las cargas académicas y créditos	172
4.5.1.	Importancia de las cargas académicas.....	173
4.5.2.	Reseña sobre cargas académicas.....	173
4.6.	Descripción detallada de cursos del plan de estudios por área académica	174
4.6.1.	Reseña referente a cursos del plan del área académica de procesos productivos.....	174
4.6.2.	Explayar cursos del área académica de gestión industrial moderna	176
4.6.3.	Delimitación sobre cursos del área académica de contabilidad y finanzas.....	177

4.6.4.	Fomentar cursos del área académica y cursos complementarios	179
4.7.	Nueva malla de estudios	182
4.7.1.	Valoración de créditos por curso	183
4.7.2.	Cursos por área de formación	183
4.8.	Coordinación y seguimiento de la nueva malla de estudios...	184
4.9.	Evaluación del rediseño del <i>pensum</i> de la maestría	186
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA	187
5.1.	Resultados obtenidos.....	187
5.1.1.	Interpretación	187
5.1.2.	Aplicación	188
5.2.	Ventajas y beneficios	188
5.3.	Acciones correctivas	189
5.4.	Auditorías de la maestría	189
5.4.1.	Evaluación interna.....	190
5.4.2.	Evaluación externa.....	190
5.5.	Estadísticas.....	194
5.5.1.	Análisis sobre encuestas de egresados, estudiantes, docentes y empleadores	199
5.6.	Recursos humanos, materiales, técnicos y financieros.....	200
5.6.1.	Semblanza sobre los recursos humanos.....	200
5.6.2.	Relación entre los diferentes recursos	201
5.7.	Presupuesto	202
	CONCLUSIONES.....	203
	RECOMENDACIONES	205
	BIBLIOGRAFÍA.....	207

INDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación de la Universidad de San Carlos de Guatemala	2
2.	Organigrama de la Universidad de San Carlos de Guatemala	8
3.	Organigrama de la Facultad de Ingeniería	35
4.	Organigrama de la Escuela de Estudios de Postgrado	39
5.	Género	52
6.	Edad	53
7.	Lugar de residencia	54
8.	Otros departamentos de residencia	55
9.	Titulación máxima alcanzada	56
10.	Modalidad de ingreso a la maestría	57
11.	Situación laboral	57
12.	Sector en el que se desempeña	58
13.	Ámbito en el que se desenvuelve actualmente	59
14.	Rol que ejerce en el ámbito laboral	60
15.	Relación de la labor que desempeña con los estudios de la maestría	61
16.	Elementos tangibles	62
17.	Fiabilidad	64
18.	Garantía-Seguridad	65
19.	Empatía	67
20.	Sensibilidad-Capacidad de respuesta	68
21.	Conocimiento del perfil de egreso	70
22.	Formación que recibe como profesional	70

23.	Relación de la formación profesional con el contexto laboral	71
24.	Satisfacción de la Maestría en Gestión Industrial	72
25.	Género.....	75
26.	Edad	75
27.	Residencia en el departamento de Guatemala	76
28.	Departamento del interior del país en que reside	77
29.	Modalidad de ingreso a la maestría	77
30.	Trabaja actualmente	78
31.	Sector en el que se desenvuelve	79
32.	Ámbito en el que se desenvuelve actualmente.....	80
33.	Rol que ejerce en el ámbito laboral.....	80
34.	Ingresos mensuales provenientes de su desempeño	81
35.	Relación entre la labor que desempeña con los estudios de la maestría.....	82
36.	Grado de conocimiento sobre las áreas de perfil de egreso.....	83
37.	Elementos tangibles.....	84
38.	Fiabilidad	86
39.	Garantía-Seguridad	88
40.	Empatía	90
41.	Sensibilidad-Capacidad de respuesta.....	91
42.	Formación como profesional.....	92
43.	Satisfacción de la Maestría en Gestión Industrial	93
44.	Actividad a la que se dedica la empresa.....	95
45.	Preferencia al momento de contratar	95
46.	Satisfacción laboral con el profesional.....	96
47.	Oportunidad de crecimiento y desarrollo laboral.....	97
48.	Preferencia de contratar respecto al género	97
49.	Edad	98
50.	Experiencia laboral	99

51.	Conocimiento de otro idioma.....	99
52.	Importancia de los idiomas.....	100
53.	Competencias	102
54.	Participación en la revisión curricular de la maestría.....	104
55.	Género	106
56.	Edad.....	107
57.	Titulación máxima alcanzada	107
58.	Conoce el perfil de egreso de la Maestría en Gestión Industrial	109
59.	Conocimiento de las competencias que ofrece la maestría	110
60.	Secuencia de los cursos del pénsum de la Maestría en Gestión Industrial.....	112
61.	�Est� de acuerdo con la distribución del pénsum de la Maestría en Gestión Industrial?	113
62.	Importancia de la revisión de los contenidos del pénsum	114
63.	Conoce las líneas de investigación	116
64.	Está de acuerdo con las líneas de investigación.....	116
65.	Logística integral	118
66.	Sistemas de control de calidad.....	119
67.	Metodologías de producción	120
68.	Elementos tangibles.....	122
69.	Fiabilidad.....	123
70.	Garantía-Seguridad.....	124
71.	Empatía.....	126
72.	Sensibilidad y capacidad de respuesta	127
73.	Opinión sobre las modalidades de ingreso a la Maestría en Gestión Industrial.....	128
74.	Nivel de experiencias y conocimiento que posee el estudiante al ingresar a la maestría.....	129
75.	Nueva malla de estudios	182

TABLAS

I.	Comparación del p�nsu�m de estudios de la Maestría en gestión Industrial Fiusac.....	141
II.	Resumen de la planificación del Plan de Estudios.....	173
III.	Valoración de créditos por curso.....	183
IV.	Cursos por área de formación.....	184
V.	Encuesta.....	195

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

ACAP	Agencia Centroamericana de Acreditación de Postgrado.
Cualificación	Dar a alguien formación especializada para que desempeñe una actividad profesional o un trabajo específico.
Descriptor	Palabra o enunciado que define el contenido de un texto y sirve para su clasificación y almacenamiento.
Disposición	Situación de una persona o una cosa para hacer algo.
MCESCA	Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana.
ONG	Organización no gubernativa
Problema	Cuestión discutible que hay que resolver o a la que se busca una explicación.
Rediseño	Se refiere a la acción de volver a diseñar algo.
SEP	Sistema de Estudios de Postgrado

!

RESUMEN

Desde el 2001 se creó la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, después, en el 2003, recibió el aval del Sistema de Estudios de Postgrado, con el fin de brindar apoyo a la industria profesional a nivel de postgrado, para satisfacer la demanda de un estudio en la rama de gestión industrial y con la necesidad de mantener un estándar tecnológico de acuerdo con las exigencias de la globalización. Mediante el proceso de autoevaluación del programa se busca mejorar la formación teórica, técnica y tecnológica de los profesionales que constituyen el recurso humano de empresas nacionales y regionales de diversa índole.

Debido a que el escenario es cambiante en la gestión industrial, el mundo actual exige de sus dirigentes una serie de conocimientos, habilidades y aptitudes nuevas. Por lo tanto, es necesaria la readecuación del *pensum* de esta maestría, no solo para que los egresados estén mejor preparados, sino también para que sea atractiva para los recién graduados, con el fin de posicionar esta maestría como una de las mejores en el ámbito.

La Maestría en Gestión Industrial se ha estructurado para proveer conocimientos actualizados, con mayor grado de complejidad que los otorgados en las licenciaturas universitarias, en campos de la gestión industrial, en cátedras magistrales a profesionales para educarlos a nivel de maestría, con capacidad para administrar cualquier parte de la cadena de gestión industrial y con el objetivo de resolver problemas técnicos de procesos industriales en Guatemala.

OBJETIVOS

General

Readecuar el currículo de la Maestría en Gestión Industrial utilizando el marco de cualificaciones.

Específicos

1. Realizar el diagnóstico con base en el proceso de autoevaluación de la Maestría en Gestión Industrial.
2. Revisar el perfil profesional de la maestría y hacer las modificaciones pertinentes.
3. Identificar las modificaciones que deben realizarse en el plan de estudios y realizar las modificaciones pertinentes.
4. Elaborar una propuesta de formación sobre el marco de cualificaciones para los docentes de la Maestría en Gestión Industrial.
5. Realizar un documento que contenga el diagnóstico de la Maestría en Gestión Industrial.
6. Elaborar un perfil profesional actualizado y basado en el marco de cualificaciones.

7. Mejorar, revisar y actualizar el plan de estudios.

INTRODUCCIÓN

El escenario cambiante de la gestión, dentro del moderno mundo industrial, exige de sus dirigentes una serie de conocimientos, habilidades y aptitudes nuevas. La vieja gerencia con gran cantidad de niveles está desapareciendo, el nuevo nivel de especialización de la mano de obra cambia las relaciones jefe-subordinado. El surgimiento del marco de cualificaciones desempeña un papel fundamental en el desarrollo de sistemas de educación superior, que son importantes para aquellos que requieren mostrar y conocer las cualificaciones adquiridas, en particular para los estudiantes.

Para formar a esta nueva clase de dirigentes, los centros educativos deben responder con programas de especialización y profundización del conocimiento, que satisfagan eficientemente las demandas y necesidades de proponer creativamente soluciones a los problemas que enfrentan, por medio del trabajo de graduación en el campo industrial. Al igual es de suma importancia que exista la readecuación curricular de esta maestría, debido a que, con el pasar del tiempo, se debe estar a la vanguardia de las actualizaciones, como con el uso de marcos de cualificación. Estos son procesos continuos que incorporan los resultados de las consultas a diferentes factores clave de la educación superior. Cada una de las etapas ayuda a dilucidar los descriptores de las cualificaciones incluidas en el marco.

En el primer capítulo se habla sobre los antecedentes generales, origen, historia, políticas, organización, misión, visión y valores de los entes involucrados con la Maestría en Gestión Industrial, que son: la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Estudios de

Postgrado, además de profundizar en cómo se creó la Maestría en Gestión Industrial y cómo funciona el marco de cualificaciones.

La situación actual se trata en el segundo capítulo, con temas de historia, antecedentes y características del programa de Maestría en Gestión Industrial. Se agregan los diagnósticos de las cuatro muestras tomadas para esta maestría: estudiantes, graduados, empleadores y catedráticos, y se realiza un análisis de resultados.

El tercer capítulo trata sobre la propuesta y habla de la metodología general del trabajo, así como de las ventajas e importancia de la aplicación y construcción del marco de cualificaciones. Se identifica el propósito, alcance, características, resultados esperados y los elementos que componen y son esenciales en este tipo de marcos.

La implementación de la propuesta es el cuarto capítulo, en este se desarrolla la creación de: perfil de ingreso, perfil de egreso, plan de estudios, características de las cargas académicas y créditos, descripción de cursos del plan de estudios, desglose de cursos por cada área académica y coordinación y seguimiento de la nueva malla de estudios.

El quinto capítulo está estructurado como un plan de seguimiento o mejora, se detallan las ventajas y beneficios, acciones correctivas y auditorías (interna o externa) de la maestría. También se explica cuáles deben ser los pasos para la aprobación de la nueva malla de estudios y cómo esta se puede acreditar por medio de ACAP.

1. ANTECEDENTES GENERALES

Se describe la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Estudios de Postgrado, para conocer su enfoque y las normas en medidas de calidad y buenas prácticas de manufactura.

1.1. Origen de la Universidad de San Carlos de Guatemala

“La fundación de la Universidad de San Carlos de Guatemala fue debido a la gestión del primer obispo, licenciado Francisco Marroquín, ante el monarca español en su carta de fecha primero de agosto de 1548, en la cual solicita la autorización para fundar una universidad en la ciudad de Guatemala, actualmente Antigua Guatemala. El Ayuntamiento de la Ciudad de Santiago de Guatemala, la Real Audiencia y varias de las órdenes religiosas también enviaron similares peticiones: la necesidad de una institución de educación superior era evidente.

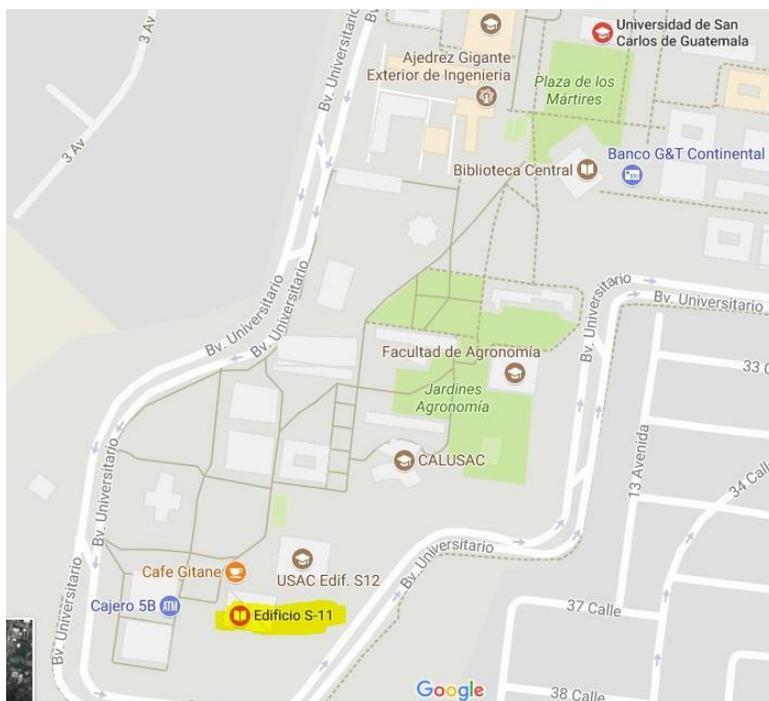
La Universidad de San Carlos de Guatemala es la única universidad estatal y autónoma además es una de las más prestigiosa y la más antigua de Guatemala. La trascendencia de la misma se ha visto reflejada en diferentes épocas de importancia, desde la independencia de Guatemala, revolución guatemalteca, el conflicto armado guatemalteco y hasta la fecha. Algunos de los pensadores más importantes de la historia de Guatemala se han formado en este centro de estudio”.¹

¹Universidad de San Carlos de Guatemala. *Sitio oficial.*
<https://www.usac.edu.gt/historiaUSAC.php>. Consulta: febrero 2017.

1.1.1. Ubicación

Campus Central: Ciudad Universitaria, avenida Petapa, zona 12; Centro Universitario Metropolitano: 9 avenida 9-45 zona 11.

Figura 1. **Ubicación de la Universidad de San Carlos de Guatemala**



Fuente: Google Maps. Consulta: noviembre 2016

1.1.2. Antecedentes

“La Universidad de San Carlos de Guatemala fue fundada el 31 de enero de 1676. Los estudios universitarios aparecen en Guatemala desde mediados del siglo XVI, cuando el primer obispo del reino de Guatemala, Licenciado Don Francisco Marroquín, funda el Colegio Universitario de Santo Tomás, en 1562, para becados pobres; con las cátedras de filosofía, derecho y teología. Los

bienes dejados para el colegio universitario se aplicaron un siglo más tarde para formar el patrimonio económico de la Universidad de San Carlos, juntamente con los bienes que legó para fundarla, el correo mayor Pedro Crespo Suárez.

Hubo ya desde principios del siglo XVI otros colegios universitarios, como el Colegio de Santo Domingo y el Colegio de San Lucas, que obtuvieron licencia temporal de conferir grados. Igualmente hubo estudios universitarios desde el siglo XVI, tanto en el Colegio Tridentino como en el Colegio de San Francisco, aunque no otorgaron grados. La Universidad de San Carlos logró categoría internacional, al ser declarada Pontificia por la Bula del Papa Inocencio XI, emitida con fecha 18 de junio de 1687. Desde septiembre del año 1945, la Universidad de San Carlos de Guatemala funciona como entidad autónoma con autoridades elegidas por un cuerpo electoral”².

1.1.3. Historia

“Entre la solicitud y la fundación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se establecieron Colegios de Artes, Teología y Filosofía. El primer colegio es producto de la última voluntad del obispo Marroquín, quien, al fallecer en 1563, en su testamento dejó varios bienes para que se fundara un Colegio de Artes, Teología y otras ciencias, lo que se logró en 1620 al establecerse el Colegio de Santo Tomás de Aquino. Luego, por la Orden de la Compañía de Jesús y a estas instituciones, le siguieron el Colegio de Santo Domingo y el Tridentino. Las primeras autorizaciones para otorgar grados universitarios se concedieron a estos colegios, en vista de la ausencia de una Universidad. Existen abundantes datos históricos de las solicitudes del Colegio de San Lucas ante la autoridad Real para convertirse en universidad. Varias donaciones se hicieron para apoyar la fundación de la universidad, entre ellas destacan la del

² Universidad de San Carlos de Guatemala. *Sitio oficial*. <https://www.usac.edu.gt/historiaUSAC.php>. Consulta: Febrero 2017.

capitán Pedro Crespo Suárez, correo mayor del Reino, que donó alrededor de 40,000 reales en 1646 para que el Colegio de Santo Tomás de Aquino se convirtiera en universidad. Esta donación fue tomada en cuenta en la Real Cédula de fundación, así como la de don Sancho de Barahona y su esposa doña Isabel de Loiza.

Además de cátedras de su tiempo: ambos Derechos (Civil y Canónico), Medicina, Filosofía y Teología, incluyó en sus estudios la docencia de Lenguas Indígenas. Durante la época colonial, cruzaron sus aulas más de cinco mil estudiantes y además de las doctrinas escolásticas, se enseñaron la Filosofía Moderna y el pensamiento de los científicos ingleses y franceses del siglo XVIII. Sus puertas estuvieron abiertas a todos: criollos, españoles, indígenas y entre sus primeros graduados se encuentran nombres de indígenas y personas de extracción popular.

Los concursos de cátedras por oposición datan también, desde esa época y en muchos de ellos triunfaron guatemaltecos de humilde origen, como el doctor Tomás Pech, de origen indígena y el doctor Manuel Trinidad de Ávalos y Porres, hombre de modesta cuna, a quien se atribuye la fundación de la investigación científica en la Universidad de San Carlos, por la evidencia que existe en sus trabajos médicos experimentales, como transfusiones e inoculaciones en perros y otros animales.

La legislación contempló desde sus fases iniciales, el valor de la discusión académica, el comentario de textos, los cursos monográficos y la lección magistral. La libertad de criterio está ordenada en sus primeros estatutos, que exigen el conocimiento de doctrinas filosóficas opuestas (dialéctica), para que el esfuerzo de la discusión beneficiara con sus aportes formativos la educación universitaria. El afán de reforma pedagógica y de lograr cambios de criterios

científicos es también una característica que data de los primeros años de su existencia. Fray Antonio de Goicoechea fue precursor de estas inquietudes. En las ciencias jurídicas, cuyo estudio comprendía los Derechos Civil y Canónico, también se registraron modificaciones significativas al incorporar el examen histórico del Derecho Civil y Romano, así como el derecho de gentes, cuya introducción se remonta al siglo XVIII en la universidad. Asimismo, se crearon cátedras de Economía Política y de Letras.

La Universidad de San Carlos ha contado también, desde los primeros decenios de su existencia, con representantes que el país recuerda con orgullo. El doctor Felipe Flores sobresalió con originales inventos y teoría, que se anticiparon a muchas de ulterior triunfo en Europa. El doctor Esparragoza y Gallardo puede considerarse un extraordinario exponente de la cirugía científica, y en el campo del derecho, la figura del doctor José María Álvarez, autor de las renombradas Instituciones de Derecho Real de Castilla y de Indias, publicadas en 1818. Los primeros atisbos de colegiación pueden observar desde 1810, cuando se fundó en Guatemala el ilustre Colegio de Abogados, cuya finalidad principal era la protección y depuración del gremio. Esta institución desapareció en el último cuarto del siglo XIX, para resurgir en 1947. Semejanza de lo que ocurrió en otros países de América Latina, la Universidad de San Carlos luchó por su autonomía, que había perdido a fines del siglo XX, y la logró con fecha 9 de noviembre de 1944, decretada por la Junta Revolucionaria de Gobierno. Con ello se restableció el nombre tradicional de la Universidad de San Carlos de Guatemala y se le asignaron rentas propias para lograr un respaldo económico. La Constitución de la República de Guatemala emitida en 1945, consagró como principio fundamental la autonomía universitaria, y el Congreso de la República complementó las disposiciones de la Carta Magna con la emisión de una Ley Orgánica de la Universidad, y una ley

de colegiación obligatoria para todos los graduados que ejerzan su profesión en Guatemala.

Desde septiembre de 1945, la Universidad de San Carlos de Guatemala funciona como entidad autónoma con autoridades elegidas por un cuerpo electoral, conforme el precepto legal establecido en su Ley Orgánica; y se ha venido normando por los siguientes principios que, entre otros, son el producto de la Reforma Universitaria en 1944: libertad de elegir autoridades universitarias y personal docente, o de ser electo para dichos cuerpos sin injerencia alguna del Estado. Asignación de fondos que se manejan por el Consejo Superior Universitario con entera autonomía. Libertad administrativa y ejecutiva para que la universidad trabaje de acuerdo con las disposiciones del Consejo Superior Universitario. Dotación de un patrimonio consistente en bienes registrados a nombre de la Universidad. Elección del personal docente por méritos, en examen de oposición. Participación estudiantil en las elecciones de autoridades universitarias. Participación de los profesionales catedráticos y no catedráticos en las elecciones de autoridades”³.

1.1.4. Visión

“La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con una cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social y humanista, con una gestión actualizada, dinámica y efectiva y con recursos óptimamente utilizados para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica”.⁴

³ Universidad de San Carlos de Guatemala. *Sitio oficial*. <https://www.usac.edu.gt/historiaUSAC.php>. Consulta: febrero 2017.

⁴Ibíd.

1.1.5. 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”.⁵

1.1.6. Organización

Una organización es un sistema diseñado con el fin de lograr metas y objetivos de un grupo de personas; este tipo de estructura ayuda a que todos puedan cumplir sus obligaciones y responsabilidades específicas.

1.1.6.1. Organigrama

A continuación se presenta el organigrama de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

⁵ Universidad de San Carlos de Guatemala. *Sitio oficial.*
<https://www.usac.edu.gt/historiaUSAC.php>. Consulta: Febrero 2017.

ORGANIGRAMA GENERAL

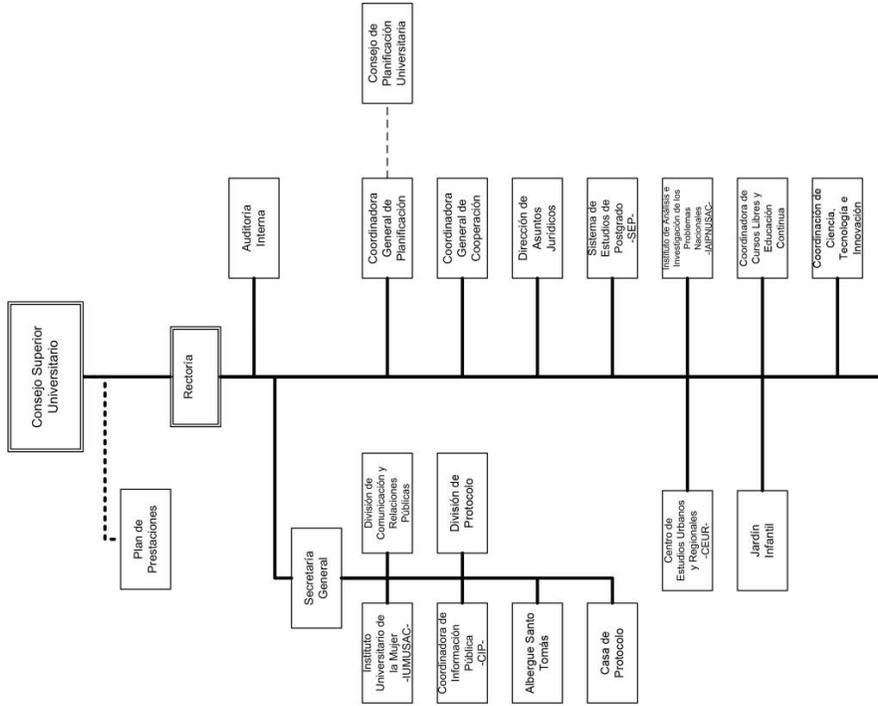
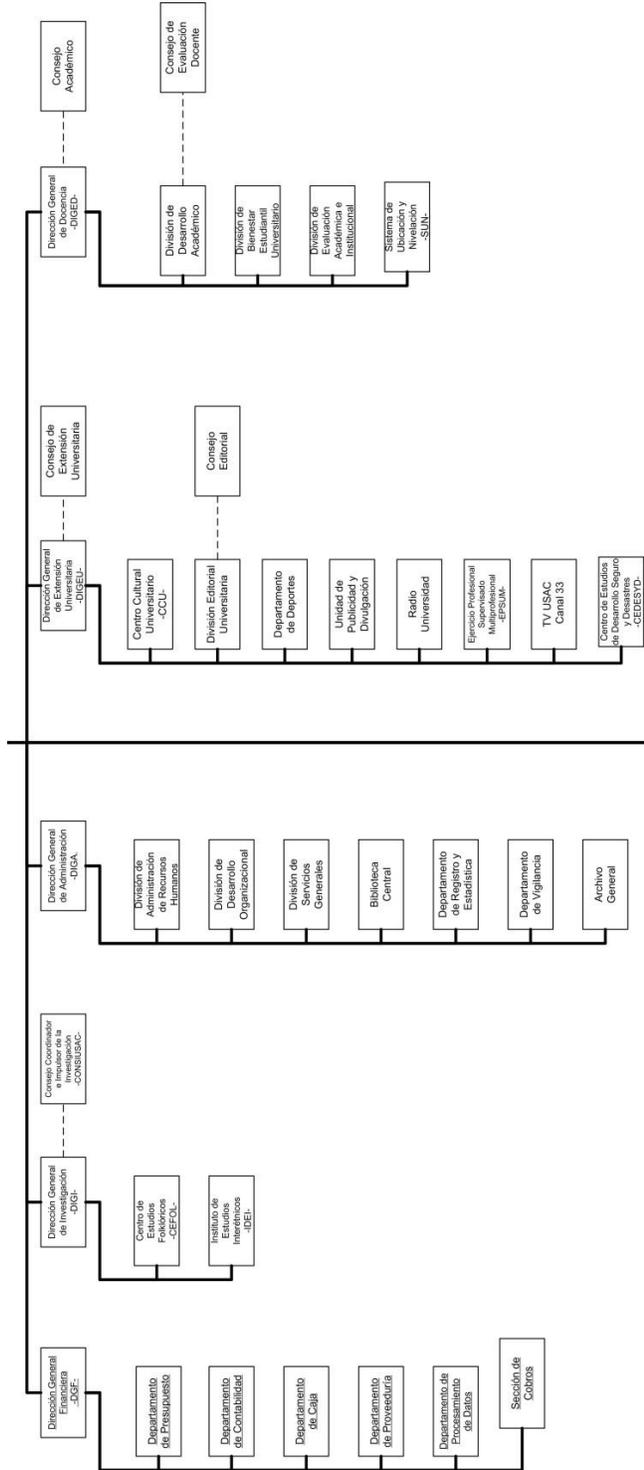
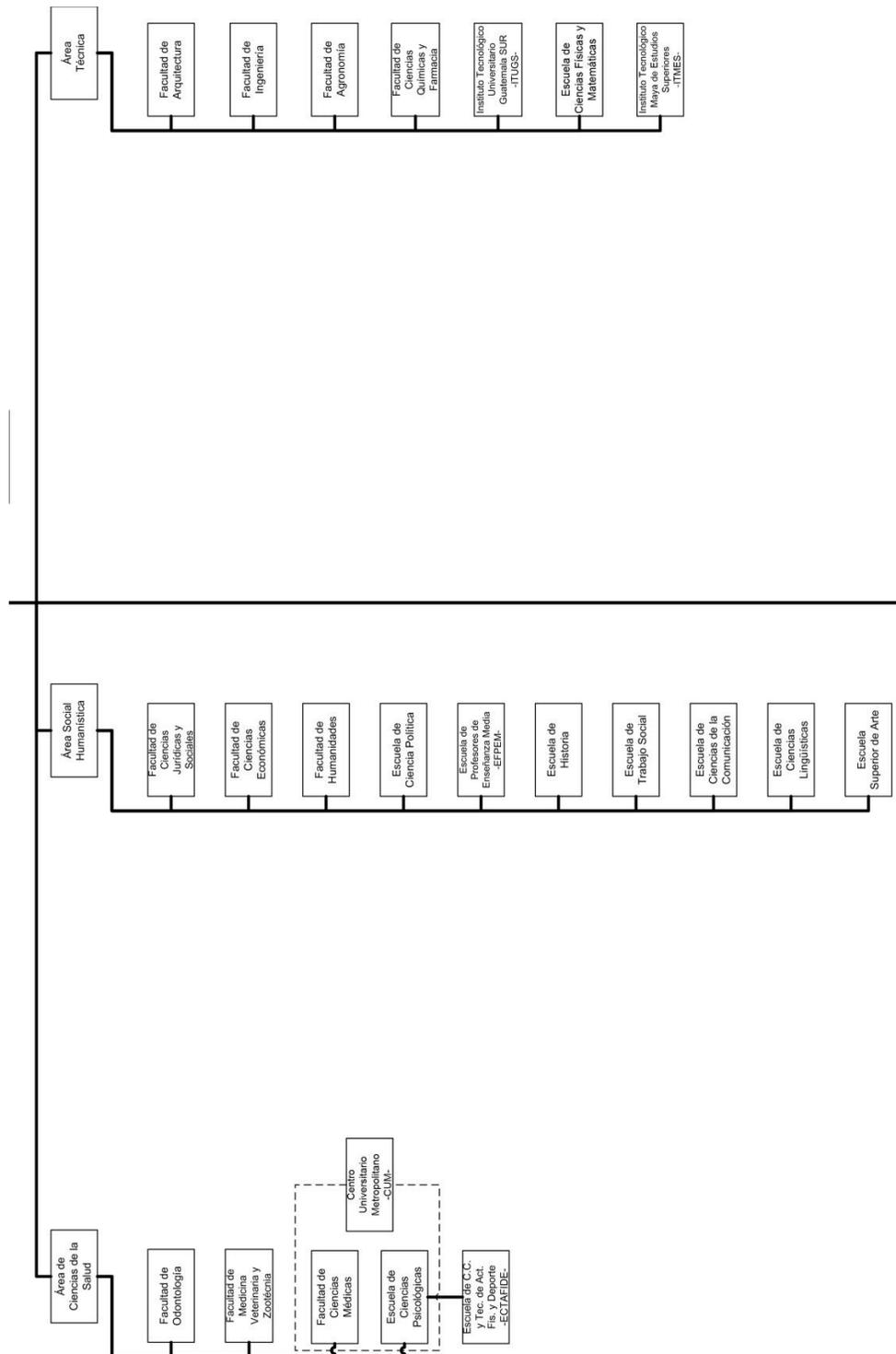


Figura 2. Organigrama de la Universidad de San Carlos de Guatemala

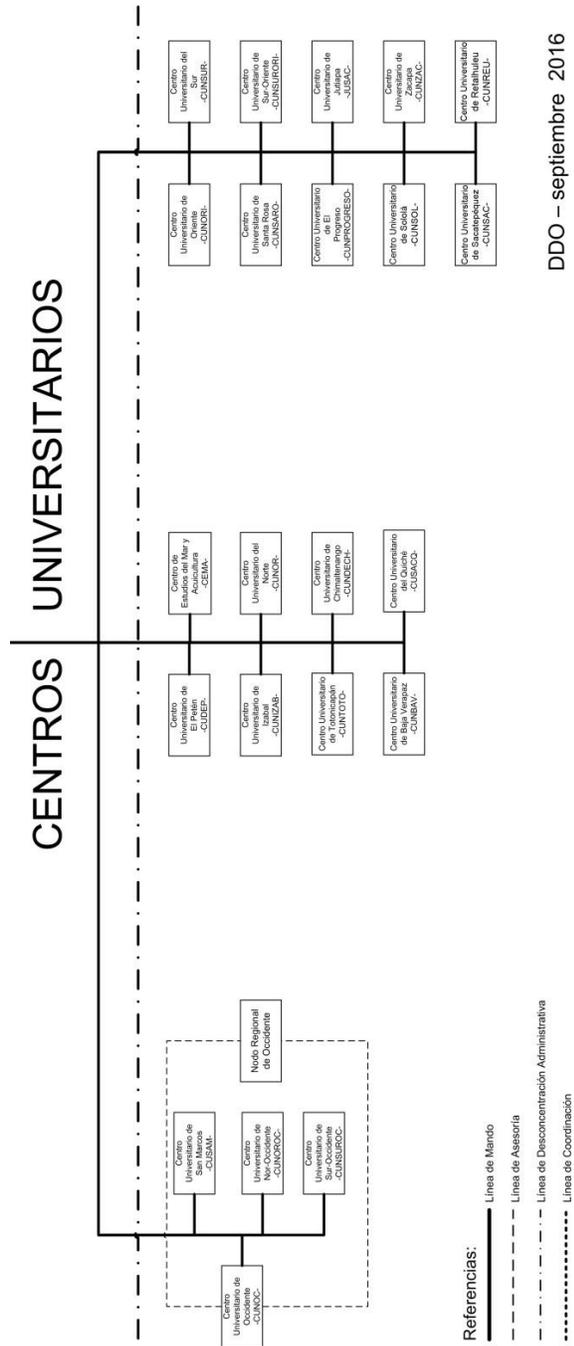
Continuación figura 2.



Continuación figura 2.



Continuación figura 2.



Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala. *Organigrama*. www.usac.edu.gt. Consulta: Febrero 2017.

1.1.6.2. Puestos funcionales

Universidad de San Carlos de Guatemala
División de Administración de Personal
Unidad de Clasificación de Puestos
Índice Alfabético de Puestos

- Agente de Vigilancia I
- Agente de Vigilancia II
- Albañil
- Archivista
- Asesor de Asuntos Jurídicos
- Asesor de Obras de Ingeniería y Construcción
- Asesor de Proyectos Arquitectónicos
- Asesor Específico
- Asesor Financiero
- Asesor Planificador
- Asistente Administrativo
- Asistente Administrativo-Financiero del Plan de Prestaciones
- Asistente de Dirección
- Asistente de Director de Teatro
- Asistente de Museo
- Auditor General
- Auxiliar de Actividades Culturales
- Auxiliar de Arquitecto
- Auxiliar de Auditoría
- Auxiliar de Autopsias
- Auxiliar de Biblioteca I

- Auxiliar de Biblioteca II
- Auxiliar de Clínica Odontológica
- Auxiliar de Compras y Suministros
- Auxiliar de Control Académico I
- Auxiliar de Control Académico II
- Auxiliar de Corrector de Pruebas
- Auxiliar de Diseño Gráfico
- Auxiliar de Enfermería
- Auxiliar de Estadígrafo
- Auxiliar de Evaluación
- Auxiliar de Importaciones
- Auxiliar de Investigación Científica I
- Auxiliar de Investigación Científica II
- Auxiliar de Investigación Científica III
- Auxiliar de Laboratorio I
- Auxiliar de Laboratorio II
- Auxiliar de Laboratorio III
- Auxiliar de Medios Audiovisuales
- Auxiliar de Orientación Vocacional
- Auxiliar de Prestaciones
- Auxiliar de Recursos Humanos
- Auxiliar de Registro I
- Auxiliar de Registro II
- Auxiliar de Servicios I
- Auxiliar de Servicios II
- Auxiliar de Tesorero I
- Auxiliar de Tesorero II
- Auxiliar de Tesorero III

- Auxiliar de Ventas
- Auxiliar Jurídico I
- Auxiliar Jurídico II
- Auxiliar Jurídico III
- Auxiliar Jurídico IV
- Ayudante de Almacén
- Ayudante de Imprenta
- Ayudante de Trabajo Operativo
- Bibliotecario
- Cajero General
- Carpintero I
- Carpintero II
- Consejero del Rector
- Contador del Plan de Prestaciones
- Contador General
- Contador I
- Contador II
- Coordinador de Área de Auditoria
- Coordinador de Área de Recursos Humanos
- Coordinador de Área Protegida
- Coordinador de Cinemateca
- Coordinador de Programación Presupuestaria
- Coordinador General de Planificación
- Corrector de Pruebas
- Cotizador
- Decano
- Diagramador
- Dibujante

- Dibujante de Construcción
- Director de Asuntos Jurídicos
- Director de Centro de Investigación Científica I
- Director de Centro de Investigación Científica II
- Director de Centro Regional
- Director de Centro Universitario de Occidente
- Director de Coro
- Director de Escuela No Facultativa
- Director de Fincas Universitarias
- Director de Marimba de Concierto
- Director de Teatro
- Director General de Administración
- Director General de Extensión Universitaria
- Director General de Investigación Científica
- Diseñador Gráfico
- Documentalista
- Editor de Publicaciones
- Electricista
- Director General de Docencia
- Electromecánico
- Encargado de Almacén Central
- Encargado de Archivo
- Encargado de Área de Impresión
- Encargado de Compras Locales
- Encargado de Encuadernación
- Encargado de Finca I
- Encargado de Finca II
- Encargado de Fotograbado

- Encargado de Importaciones
- Encargado de Mantenimiento I
- Encargado de Mantenimiento II
- Encargado de Mensajería y Transporte
- Encargado de Reproducción de Materiales
- Encargado de Sala de Ventas
- Encargado de Servicios I
- Encargado de Servicios II
- Encargado de Tipografía
- Encargado de Transporte y Mecánica
- Encargado de Vigilantes
- Encuadernador
- Enfermera Graduada
- Ensayista de Conjunto Coral
- Entrenador Deportivo I
- Entrenador Deportivo II
- Estadígrafo
- Fotógrafo
- Fotomecánico
- Guarda Recursos Naturales I
- Guarda Recursos Naturales II
- Guardalmacén I
- Guardalmacén II
- Guardián Agropecuario
- Guillotinista
- Herrero Soldador
- Instructor Artístico
- Instructor de Artes y Oficios

- Jardinero
- Jefe de Archivo General
- Jefe de Áreas Protegidas
- Jefe de Biblioteca Central
- Jefe de Bienestar Estudiantil Universitario
- Jefe de Centro Cultural Universitario
- Jefe de Centro de Cómputo I
- Jefe de Centro de Cómputo II
- Jefe de Centro de Lenguas
- Jefe de Control Académico
- Jefe de Deportes
- Jefe de Diseño Gráfico
- Jefe de Diseño, Urbanización y Construcción
- Jefe de Distribución Editorial
- Jefe de División de Recursos Humanos
- Jefe de Editorial Universitaria
- Jefe de Estudios Socioeconómicos Estudiantiles
- Jefe de Farmacia Universitaria
- Jefe de Información y Relaciones Públicas
- Jefe de Infraestructura Física y Servicios
- Jefe de Mantenimiento de Infraestructura Física
- Jefe de Oficina de Evaluación de Personal Docente
- Jefe de Organización y Métodos
- Jefe de Orientación Vocacional Universitaria
- Jefe de Procesos Bibliotecológicos
- Jefe de Programación Presupuestaria
- Jefe de Proveeduría
- Jefe de Registro y Estadística I

- Jefe de Registro y Estadística II
- Jefe de Servicios Generales
- Jefe de Taller de Impresión I
- Jefe de Taller de Impresión II
- Jefe del Plan de Prestaciones
- Laboratorista I
- Laboratorista II
- Maestro de Educación Primaria
- Marimbista de Concierto
- Mecánico de Prótesis Dental
- Mecánico General
- Mensajero I
- Mensajero II
- Oficinista I
- Oficinista II
- Oficinista III
- Operador de Equipo de Reproducción de Materiales I
- Operador de Equipo de Reproducción de Materiales II
- Operador de Equipo para Diagnósticos Médicos
- Operador de Informática I
- Operador de Informática II
- Operador Tipográfico I
- Operador Tipográfico II
- Peón
- Periodista I
- Periodista II
- Mecánico Automotriz
- Pianista Acompañante

- Piloto Automovilista I
- Piloto Automovilista II
- Plomero
- Profesional Contable
- Profesional de Auditoría
- Profesional de Laboratorio I
- Profesional de Laboratorio II
- Profesional de Medios Audiovisuales
- Profesional de Museo I
- Profesional de Museo II
- Profesional de Programación Presupuestaria
- Profesional de Recursos Humanos
- Profesional de Servicios Bibliotecológicos y Doc. I
- Profesional de Servicios Bibliotecológicos y Doc. II
- Profesional de Servicios Bibliotecológicos y Doc. III
- Profesional de Sistemas Administrativos
- Profesional de Sistemas de Computación
- Profesional Orientador Estudiantil
- Profesor de Natación y Salvavidas
- Programador de Computación I
- Programador de Computación II
- Programador de Computación III
- Receptor Pagador
- Rector
- Reparador de Equipo Telefónico
- Secretaria Ejecutiva I
- Secretaria Ejecutiva II
- Secretaria I

- Secretaria II
- Secretaria III
- Secretaria IV
- Secretario Adjunto
- Secretario de Escuela
- Secretario de Facultad
- Secretario General
- Subdirector de Asuntos Jurídicos
- Subjefe de Caja
- Subjefe de Contabilidad
- Subjefe de División de Recursos Humanos
- Subjefe de Registro y Estadística
- Supervisor de Análisis y Programación de Cómputo
- Supervisor de Control Académico
- Supervisor de Operaciones de Computación
- Taquillero
- Técnico de Museo
- Técnico en Ayudas Audiovisuales
- Técnico en Electrónica
- Técnico en Levantado de Textos I
- Técnico en Levantado de Textos II
- Técnico en Prestaciones
- Técnico en Producción Animal
- Telefonista
- Tesorero I
- Tesorero II
- Tesorero III
- Tesorero y Director General Financiero

- Trabajador de Mantenimiento
- Trabajador Social
- Tractorista

1.1.7. Políticas

La educación superior pública debe:

- Ser incluyente y no discriminar a nadie debido a sexo, credo, origen étnico, discapacidad, condición económica o cualquier otra situación. Debe practicarse la otredad como estrategia que permite construir comprensión y razón de la diversidad de la sociedad. En ese sentido, el ingreso a la misma debe sustentarse en el hecho de haber obtenido los créditos que certifican haber aprobado la educación secundaria y, dependiendo del nivel de conocimientos, habilidades y destrezas obtenidos, ubicar a la persona en el correspondiente nivel de educación superior. Considerar la existencia de las diferencias individuales y hacer uso de las ciencias biológicas y de la conducta humana, para diseñar planes de aprendizajes sustentados en esos saberes que construyan modelos didácticos acordes a esas diferencias, las cuales en Guatemala son abundantes por razones antropológicas y culturales.
- Ser un proceso por medio del cual los ciudadanos logran tener acceso a corrientes del pensamiento humano, al conocimiento y la tecnología, para obtener cultura general y con ello actuar como un individuo consciente. Como consecuencia de lo anterior, podrá obtenerse niveles de bienestar que aseguren gozar de alimentación básica, salud, recreación y satisfacción de otras necesidades fundamentales.

- Propiciar una formación esencialmente humana, para desarrollo espiritual de la sociedad y el fortalecimiento de la inteligencia individual y colectiva, el desarrollo, cultivo y conservación de sus culturas, así como el desarrollo de destrezas y habilidades que coadyuven a la construcción de bienestar colectivo.
- Formar personas con pensamiento crítico y utilizar la duda como insumo para construir Filosofía y Ciencia.
- Propiciar sistemas descentralizados y extenderse hacia el interior del país con modelos homologados y caracterizados por la calidad, que faciliten la movilidad.
- Propiciar la convivencia y tolerancia entre los humanos, con absoluto respeto por las diferencias de pensamiento, creencias y orígenes. Siendo así debe darse la oportunidad de que el sujeto pueda escoger la tendencia de pensamiento o teoría científica en la que desea incursionar. El currículo debe permitir la escogencia, utilizando como guía la epistemología del conocimiento.
- Acoger las legítimas aspiraciones de la sociedad, para fortalecer el tejido social, en donde se privilegie la solidaridad y se asegure que cada generación construya sus propias aspiraciones, superando los alcances de la anterior.
- Fomentar valores privilegiados por el conglomerado, tales como la libertad, la responsabilidad y la honestidad. La educación superior debe coadyuvar a construir un sistema de ética que transforme la sociedad y la caracterice por tener un marco axiológico edificado por el colectivo.

- Generar aprendizajes significativos que construyan ciudadanía y una base común para cualquier profesión, construyendo pensamiento que trascienda las generaciones. Como consecuencia de lo anterior se generará un sistema de ciencia y tecnología propias.
- Relacionar al sistema de transformación y generación de riqueza, construyendo procesos perfectibles de producción, utilizando la investigación como modalidad en la innovación e invención de tecnologías.
- Construir y consolidar respeto por la naturaleza, para que el quehacer del egresado fomente en la sociedad acciones sustentables y amigables con el planeta y sus recursos, así como generar una gestión para la reducción de riesgo ante las amenazas naturales y mitigar los efectos del cambio climático global.
- Construir sistemas laicos sustentados en equidad, libres de autoritarismos ideológicos que hagan de la transparencia un elemento fácilmente distinguible.
- Formular la oferta académica con orientación en términos de la vocación territorial, así como la mundialización de la actividad humana, incentivando el estudio de las ciencias que mayor impacto puedan provocar en la mejora de las condiciones sociales
- Diversificar las formas de atención de la demanda de educación superior de la población, de manera que su acceso sea universal.

- Establecer saberes comunes a todos los estudios superiores en las ciencias naturales básicas, las ciencias exactas, las ciencias de la comunicación, las ciencias sociales básicas, así como la filosofía y formas del pensamiento humano, todo ello sumado a las diversas prácticas en el ejercicio físico y en el arte.
- Hacer de la planificación curricular un proceso flexible, dinámico, moderno y adaptable, así como poseer fuentes, elementos y sistemas, sustentados en visiones antropológicas, psicológicas, epistemológicas y pedagógicas de última generación.
- Generar su propio sistema de calidad, haciendo de la planificación y la evaluación procesos continuos, sistemáticos y científicos, con pertinencia social. Como resultado de lo anterior se establecerán parámetros o indicadores que deban ser adoptados por todas las unidades académicas.
- Definir un solo crédito académico como herramienta básica para la medición de la carga académica del estudiante, así como para la comparación y la definición de grados académicos que a su vez asignen el trabajo académico en el sistema.
- Armonizar y homologar los planes de estudio de una misma disciplina en toda la república, dejando libertad para escoger temáticas electivas según las demandas territoriales donde se ubique cada programa formador
- Autoevaluar planes de estudio, unidades académicas y administrativas, para generar procesos de mejora continua y acreditarlos con parámetros

internacionales, para facilitar la movilidad estudiantil, docente y de egresados.

- Hacer uso de las innovaciones educativas que van surgiendo, de manera que los aportes de la ciencia y la tecnología se evidencien, manteniendo un enfoque holístico que incluya a la sociedad como usuaria de las innovaciones educativas de la universidad.

1.1.8. Valores

“El estudio para caracterizar la Cultura Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala es un primer intento, una primera aproximación, iniciando por las unidades académicas y administrativas de la Ciudad Universitaria, para identificar los valores compartidos que ayuden a explicar el paradigma cultural de esta casa de estudios y que permitan reforzar aquellos valores de la comunidad universitaria sancarlista, para dar cumplimiento con la misión institucional y una formación integral de los graduados, para un desenvolvimiento idóneo en una sociedad altamente dinámica, en un contexto internacional globalizado con sus luces y sombras. Situación que demanda competencias profesionales y excelencia, pero a la vez solidaridad humana”⁶.

1.2. Nacimiento de la Facultad de Ingeniería

“Desde épocas remotas, la ingeniería y ciencias afines han contribuido al proceso de desarrollo llevado a cabo por la humanidad, como lo muestran las grandes obras de los mayas, griegos y egipcios, luego los aportes geniales de Leonardo Da Vinci y, actualmente, la conquista del espacio. A lo largo de su historia, el objetivo de la Facultad de Ingeniería ha sido la formación de

⁶ Universidad de San Carlos de Guatemala. Sitio oficial.
<https://www.usac.edu.gt/historiaUSAC.php>. Consulta: febrero 2017

profesionales de alto prestigio, que han contribuido, con sus conocimientos, al progreso científico y tecnológico de Guatemala. Con sus 12 carreras en 6 escuelas facultativas de pregrado, una escuela de postgrado a nivel regional centroamericano y un Centro de Investigaciones (CII), tiene presencia en las distintas actividades económicas y sociales del país. Es por ello que la formación del futuro profesional, de cara al nuevo siglo, debe ser de sólida preparación académica, que le permita desarrollar tanto a nivel nacional como internacional”⁷.

1.2.1. Antecedentes

“La Facultad de Ingeniería se dedica a la formación de profesionales de prestigio, cuyos conocimientos contribuyen al progreso científico y tecnológico de Guatemala. En esta unidad académica se desempeñan seis escuelas facultativas de pregrado que disponen de doce carreras, una escuela de postgrado con carácter regional centroamericano; además, el Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII), de manera que su proyección es amplia hacia diversas actividades económicas y sociales del país”⁸.

1.2.2. Historia

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

⁷Facultad de Ingeniería. *Sitio oficial*.
<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/aspirante/antecedentes>. Consulta: Febrero 2017.

⁸ *Ibíd.*

En 1834, cuando el jefe de Estado de Guatemala era Mariano Gálvez, se creó la Academia de Ciencias, sucesora de la Universidad de San Carlos y se implantó la enseñanza de álgebra, geometría, trigonometría y física, además, se otorgaron títulos de agrimensores. Francisco Colmenares, Felipe Molina, Patricio de León y José Batres Montúfar fueron los primeros graduados. La Academia de Ciencias funcionó hasta 1840, hasta que, en el gobierno de Rafael Carrera volvió a transformarse en universidad. La Asamblea publicó los estatutos de la nueva organización, mediante los cuales exigían que para obtener el título de agrimensor era necesario poseer el título de bachiller en filosofía, tener un año de práctica y aprobar el examen correspondiente.

En 1873 se fundó la Escuela Politécnica para formar ingenieros militares, topógrafos y de telégrafos, además de oficiales militares. Decretos gubernativos específicos de 1875 son el punto de partida para considerar la creación formal de las carreras de ingeniería en la recién fundada Escuela Politécnica; carreras que más tarde se incorporaron a la Universidad. En 1879 se estableció la Escuela de Ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala; por decreto del Gobierno, pero en 1882, se tituló como Facultad dentro de esa institución y se separó de la Escuela Politécnica. El ingeniero Cayetano Batres del Castillo fue el primer decano de la Facultad de Ingeniería; dos años más tarde fue el ingeniero José E. Irungaray. Durante su gestión se reformó el programa de estudios; como consecuencia, la duración de la carrera de ingeniería se redujo en dos años; de ocho, pasó a durar seis años.

En 1894, por razones de economía, la Facultad de Ingeniería fue adscrita nuevamente a la Escuela Politécnica; entonces se inició un período de inestabilidad para esta Facultad, que pasó varias veces de la Politécnica a la Universidad y viceversa; ocupó diversos locales, entre ellos, el edificio de la Escuela de Derecho y Notariado. Dentro de esas vicisitudes, en 1895 se

iniciaron nuevamente los estudios de ingeniería en la Escuela Politécnica; ahí ofrecían las carreras de ingeniero topógrafo, ingeniero civil e ingeniero militar. Se graduaron once ingenieros civiles y militares. La inestabilidad terminó con la supresión de la Escuela Politécnica en 1908, a raíz de los acontecimientos políticos acaecidos en ese año. El archivo de la Facultad permaneció en el mismo lugar hasta 1912, año en que fue depositado temporalmente en la Facultad de Derecho. De 1908 a 1918 la Facultad tuvo una existencia ficticia. El gobernante Manuel Estrada Cabrera reabrió la Universidad y a la Facultad de Ingeniería se le denominó Facultad de Matemáticas.

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

En 1920 la Facultad reinició sus labores en el edificio que ocupó durante muchos años, frente al parque Morazán; hasta 1930 únicamente ofrecía la carrera de ingeniero topógrafo. En 1930 se reestructuraron los estudios y se restableció la carrera de ingeniería civil. Este hecho marcó el inicio de la época "moderna" de esta Facultad. Gracias al interés de profesores y alumnos, en 1935 se impulsaron otras reformas que elevaron el nivel académico y la categoría del currículo. El nuevo plan incluía conocimientos de física, termodinámica, química, mecánica y electricidad; que, en resumen, constituían los conocimientos fundamentales para afrontar las necesidades de desarrollo de Guatemala en el momento en que se daba el primer impulso a la construcción moderna y a la industria.

En año 1944 sobresale por el reconocimiento de la autonomía universitaria y la asignación de recursos financieros del presupuesto nacional, fijados por la Constitución de la República. A partir de entonces, la Facultad de Ingeniería se

independizó de las instituciones gubernamentales y se integró al régimen autónomo estrictamente universitario. Este desarrollo de la Facultad dio lugar a un incremento progresivo de la población estudiantil; por ello fue necesario su traslado. En 1947, la Facultad ofrecía solamente la carrera de ingeniería civil; en ese año los planes de estudios se cambiaron al régimen semestral en el que, en lugar de seis años, se establecieron doce semestres para la carrera. La Escuela Técnica de la Facultad de Ingeniería se fundó en 1951 con el fin de capacitar y ampliar los conocimientos de los operarios de la construcción. Cuando el Instituto Técnico Vocacional incluyó esta labor en sus programas, la Escuela Técnica, para evitar duplicidad de esfuerzos, orientó sus actividades hacia otros campos, siempre dentro del área de la ingeniería, en cumplimiento de las funciones de extensión universitaria que le son propias.

En 1953 en la Facultad de Ingeniería se creó la carrera de ingeniero arquitecto, paso que condujo a la creación de la Facultad de Arquitectura. En 1959 se creó el Centro de Investigaciones de Ingeniería, para fomentar y coordinar la investigación científica con participación de varias instituciones públicas y privadas. En 1965 entró en funcionamiento el Centro de Cálculo Electrónico, dotado de computadoras y del equipo periférico para prestar servicio a catedráticos, investigadores y alumnos, quienes dispusieron de instrumentos para el estudio y aplicación de los métodos modernos de procesamiento de la información. Esto constituyó un logro importante a escala nacional y regional.

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

La Escuela de Ingeniería Química, que desde 1939 funcionaba en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, en 1967 se integró a la Facultad de Ingeniería, en ese año también se creó la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, que tuvo a su cargo las carreras de ingeniería industrial, ingeniería mecánica y la combinada de ingeniería mecánica industrial. La Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica se creó en 1968; a su cargo quedaron las carreras de ingeniería eléctrica y la combinada de ingeniería mecánica eléctrica. En 1970 se creó la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas con grado de licenciatura.

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

En 1974 se fundó la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería. En 1975 se crearon los estudios de posgrado en ingeniería de recursos hidráulicos; con tres opciones: calidad del agua, hidrología e hidráulica. Las licenciaturas en matemática aplicada y física aplicada se crearon en el periodo de 1976 a 1980, mediante la creación de la Escuela de Ciencias, que atiende la etapa básica común para las diferentes carreras de ingeniería. En 1984 se creó el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM) que inició sus actividades con un

programa de estudios de hidrocarburos y varios cursos sobre exploración y explotación minera, geotecnia, pequeñas centrales hidroeléctricas e investigación geotérmica; contó con el apoyo del Ministerio de Energía y Minas. Con el fin de mejorar su administración docente, en 1986, la carrera de ingeniería mecánica se separó de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. Debido al avance tecnológico en las ramas de ingeniería eléctrica, en 1989, se creó la carrera de ingeniería electrónica a cargo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

En 1994 se creó la unidad académica de Servicio de Apoyo al Estudiante (SAE) y de Servicio de Apoyo al Profesor (SAP), conocida por sus siglas SAE-SAP, cuyo fin es prestar apoyo al estudiante por medio de la ejecución de programas de orientación y tutorías en el plano académico, administrativo y social y para facilitar la labor docente y de investigación de los profesores. Durante el período comprendido de 2001 a 2005 se iniciaron las maestrías de ciencias de ingeniería vial, gestión industrial, desarrollo municipal y mantenimiento industrial. Y en 2007 se creó la carrera de ingeniería ambiental, con grado de licenciatura. En los años siguientes se establecieron convenios con universidades europeas como la de Cádiz, de Almería y la Tecnológica de Madrid; con la norteamericana Florida International University, para la realización de intercambios estudiantiles. En ese año concluyó el proceso que le otorgó la acreditación a la carrera de ingeniería química. Además, en ese período se inició el proceso en busca de la acreditación de la carrera de ingeniería civil⁹.

⁹ Facultad de Ingeniería. *Sitio oficial.*
<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/aspirante/antecedentes>. Consulta: febrero 2017.

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”.¹⁰

1.2.4. Visión

“Somos una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional, formando profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional”.¹¹

1.2.5. Ubicación

Campus Central: Ciudad Universitaria, edificio S-11, primer nivel, Escuela de Estudios de Postgrado, Avenida Petapa, zona 12.

1.2.6. Políticas

- 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

¹⁰Facultad de Ingeniería. *Misión y visión*. <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/nosotros.php>. Consulta: febrero 2017.

¹¹Ibíd.

pueda servir al país en forma eficiente y eficaz como profesional de la ingeniería.

- Proporcionar al estudiantado de la Facultad de Ingeniería las oportunidades para obtener una formación técnico-científica, para su aplicación en el 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 en beneficio mutuo.
- Estructurar una programación adecuada que cubra el conocimiento teórico y la aplicación de las disciplinas básicas de la ingeniería.
- Utilizar métodos de enseñanza-aprendizaje que estén en consonancia con el avance acelerado de la ciencia y la tecnología.
- Proporcionar al estudiantado la experiencia práctica de las situaciones problemáticas que encontrará en el ejercicio de su profesión. Capacitar a los profesionales para su autoeducación luego de que egresen de las aulas.

1.2.7. Valores

El estudio para caracterizar la cultura organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala es un primer intento, una primera aproximación, iniciando por las unidades académicas y administrativas de la Ciudad Universitaria, para identificar los valores compartidos que ayuden a explicar el paradigma cultural de esta casa de estudios y que permitan reforzar los valores de la comunidad universitaria sancarlista, para dar cumplimiento a la misión institucional y formación integral de los graduados, para un desenvolvimiento idóneo en una sociedad altamente dinámica, en un contexto internacional globalizado con sus luces y sombras, situación que demanda competencias profesionales y excelencia, pero a la vez solidaridad humana.

1.2.8. Organización

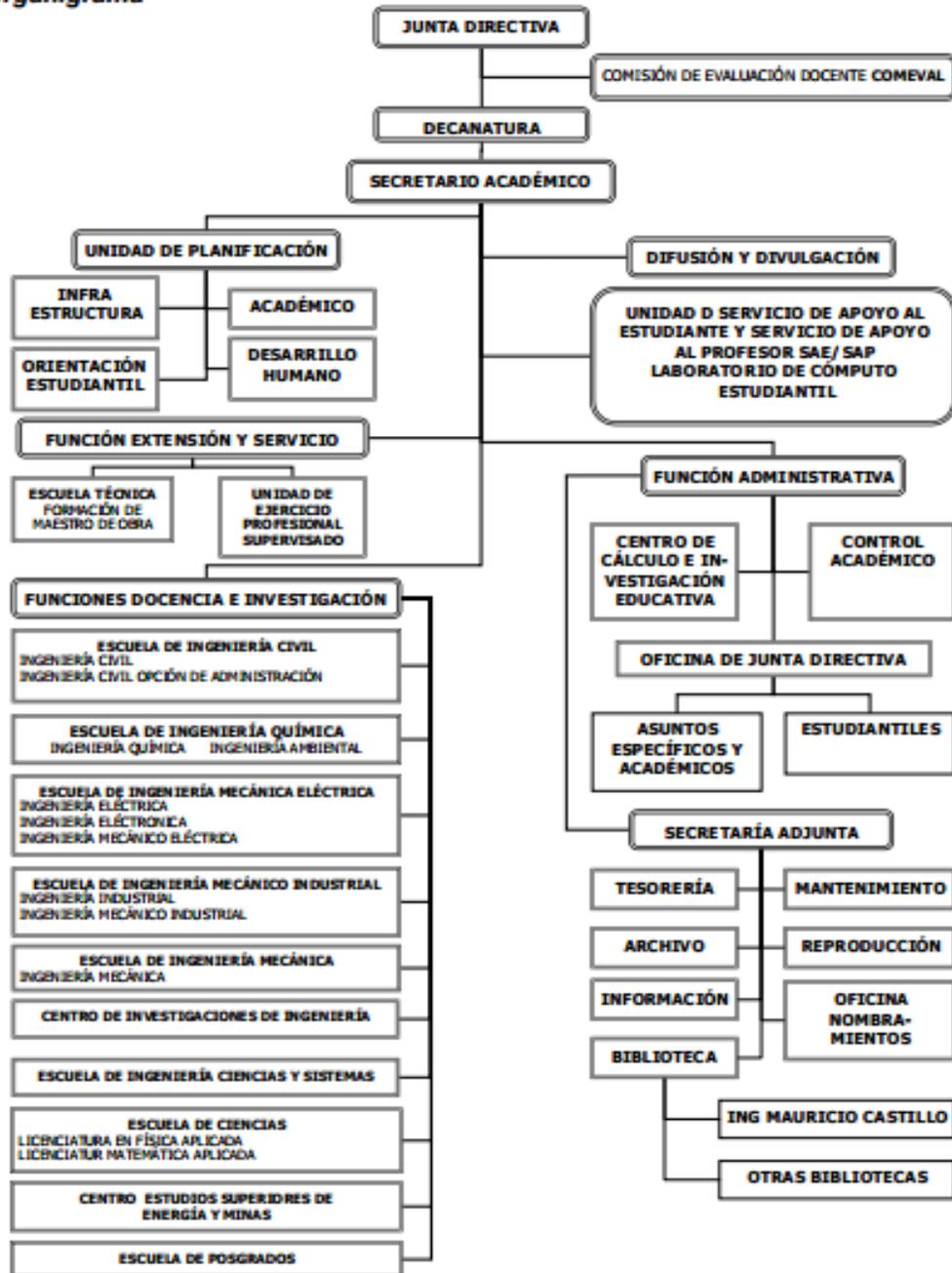
Es un sistema creado para lograr alcanzar los resultados deseados.

1.2.8.1. Organigrama

A continuación se presenta el organigrama de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

Figura 3. Organigrama de la Facultad de Ingeniería

Organigrama



Fuente: Biblioteca de la USAC. *Organigrama de la Facultad de Ingeniería.*

www.biblioteca.usac.edu.gt. Consulta: febrero 2017.

1.2.8.2. Puestos funcionales

- Agente de Vigilancia I
- Agente de Vigilancia II
- Asesor Financiero
- Asesor Planificador
- Asistente Administrativo
- Auxiliar de Cátedra I
- Auxiliar de Cátedra II
- Auxiliar de Biblioteca I
- Auxiliar de Biblioteca II
- Contador General
- Coordinador
- Director
- Docentes
- Laboratorista I
- Laboratorista II
- Mecánico General
- Mensajero I
- Mensajero II
- Oficinista I
- Oficinista II
- Oficinista III
- Secretaria I
- Secretaria II
- Secretaria III
- Secretaria IV

1.3. Inicios de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería

A continuación se describe brevemente cómo dio inicio la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.3.1. Historia

“En 1966 en la Facultad de Ingeniería se estableció el primer programa regional (centroamericano) de estudios de posgrado, mediante la creación de la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y la maestría en ingeniería sanitaria. Estos estudios son reconocidos internacionalmente. Después, ese programa se amplió con la maestría en recursos hidráulicos”.¹²

1.3.2. Antecedentes

El programa de postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala se instituye de conformidad con los artículos 60 y 63 de los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.3.3. Ubicación

Campus Central: Ciudad Universitaria, Avenida Petapa, zona 12; Edificio S-11, primer nivel.

¹² Facultad de Ingeniería. *Sitio oficial*. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/aspirante/antecedentes>. Consulta: febrero 2017.

1.3.4. Misión

“Formar Maestros de la Ingeniería para que sean competitivos y que fomenten el desarrollo del país a través de su emprendimiento de forma ética y responsable con la realidad nacional”.¹³

1.3.5. Visión

“Ser innovador en la formación profesional, con liderazgo y sólidos conocimientos de la ciencia y la tecnología, sin olvidar a la sociedad que demanda la excelencia académica”.¹⁴

1.3.6. Organización

Es un instrumento que sirve para cumplir metas con apoyo de todo el grupo de trabajo y de cada área en específico.

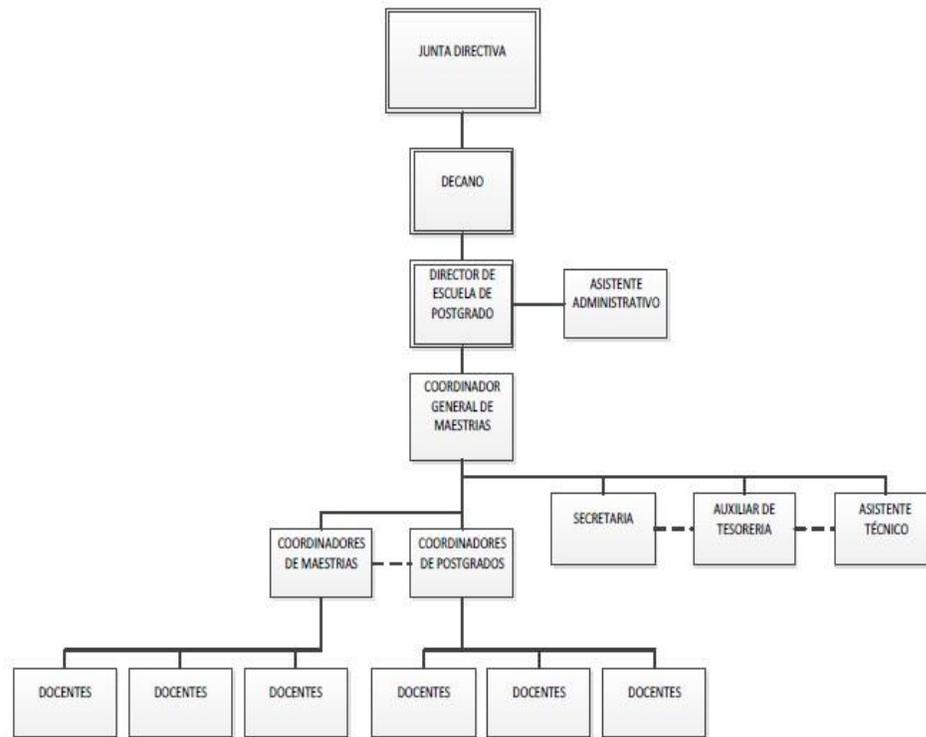
1.3.6.1. Organigrama

A continuación se presenta el organigrama de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

¹³ Escuela de Estudios de Postgrado de Ingeniería. *Misión y visión*. <https://epostgrado.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: febrero 2017.

¹⁴ *Ibidem*.

Figura 4. **Organigrama de la Escuela de Estudios de Postgrado**



Fuente: Biblioteca de la USAC. *Organigrama de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería*. www.biblioteca.usac.edu.gt. Consulta: febrero 2017.

1.3.6.2. Puestos funcionales

- Director de Escuela
- Dirección Administrativa
- Tesorero
- Control Académico
- Técnico de Redes Informáticas y Virtuales
- Secretaría de Dirección
- Auxiliar de Tesorería

- Oficinista de Tesorería
- Encargado de Diplomas y Graduaciones
- Encargado de Biblioteca
- Diagramador
- Coordinador del Doctorado En Cambio Climático y Sostenibilidad
- Coordinador de Área De Infraestructura
- Coordinador de Área en Desarrollo Socioambiental y Energético
- Coordinador de Área de Gestión y Servicios
- Coordinador de Área en Aplicación y Transferencia Tecnológica
- Coordinador de Maestría en Estadística Aplicada
- Coordinador de Maestría en Ciencia Tecnológica de los Alimentos
- Coordinador de Especializaciones

1.3.7. Valores

Aún no se encuentra información sobre los valores que posee la Escuela de Estudios de Postgrado.

1.3.8. Políticas

Aún no se encuentra información sobre las políticas que tiene la Escuela de Estudios de Postgrado.

1.4. Gestión industrial y marco de cualificaciones

A continuación se dará una descripción sobre la gestión industrial y el marco de cualificaciones: cuáles son sus objetivos y cuál es el fin del estudio de estos dos temas.

1.4.1. Definición de gestión industrial

Constituye el estudio sistemático de una especialidad que proporciona a los participantes los conocimientos científicos y técnicos que contribuyen al enriquecimiento de su formación profesional, orientada a fortalecer su capacidad en el campo de la investigación para conducirlos a un nivel congruente con el grado que pretenden.

1.4.2. Objetivos de la gestión industrial

Ser una alternativa para los egresados de ingeniería que permita una profundización del conocimiento de alto nivel, enfocada a aportar profesionales de la investigación que contribuyan al desarrollo de la industria nacional y puedan insertarse en el mercado internacional.

Orientar a los profesionales de la ingeniería al estudio de la metodología de la investigación científica, como un medio para profundizar en los conocimientos adquiridos a nivel de licenciatura y mejorar la calidad de su ejercicio profesional y su capacidad de investigación.

Ofrecer un *pensum* capaz de responder a los retos de un mercado globalizado, con miras al desarrollo de nuevas tecnologías, a través de la investigación en sus diferentes campos de aplicación, procedimientos altamente eficientes y coherentes con las necesidades y realidad nacional en el campo industrial.

1.4.3. Definición de marco de cualificación

Son las destrezas, conocimientos y competencias que se desarrollan a lo largo de un continuo de niveles formativos, o bien, de forma alternativa, es un enunciado de lo que se espera que un estudiante sepa, comprenda o sea capaz de hacer al término de un período de aprendizaje. Los marcos de cualificaciones logran establecer los requisitos de formación de acuerdo con distintos niveles de complejidad y de especialidad, identificando los aprendizajes necesarios que permiten desarrollar una cualificación. Estos requisitos de formación suelen expresarse a través de descriptores que permiten comunicar de un modo claro y amplio los resultados de aprendizaje que se esperan para el desempeño laboral en determinado sector productivo.

Un marco de cualificaciones es una herramienta para el desarrollo, clasificación y reconocimiento de destrezas, conocimientos y competencias a lo largo de un continuo de niveles. Es una vía para estructurar cualificaciones existentes y nuevas, que se definen a partir de resultados de aprendizaje, esto quiere decir que son afirmaciones claras acerca de lo que el estudiante debe saber o ser capaz de hacer, ya sea que haya sido aprendido en una sala de clases, en el lugar de trabajo o menos formalmente. El marco de cualificaciones compara los diferentes resultados de aprendizaje y cómo se puede progresar de un nivel a otro.

1.4.4. Objetivos de un marco de cualificación

Constituir un referente de lo deseable para los graduados de la educación superior, sin pretender que sea preceptivo, irreversible o de acatamiento obligatorio. Además, ser lo suficientemente versátil y adaptable para incluir

descripciones de cualificaciones de todos los que acuerden establecerlos. Por último, mostrar los resultados de aprendizaje esperados.

1.4.5. Diagnóstico estratégico para un marco de cualificación

A continuación se presenta una breve descripción de cómo se trabaja el diagnóstico estratégico para un marco de cualificaciones.

1.4.5.1. Fortalezas

Es un modelo alternativo que coloca el foco en los resultados de aprendizaje (*learning out comes*). Este nuevo proceso le da validez y relevancia a las capacidades que una persona ha adquirido, y puede demostrarse después de haber completado un proceso de aprendizaje, independientemente de dónde se haya realizado este.

1.4.5.2. Debilidades

En realidad, el marco de cualificaciones no cuenta precisamente con debilidades, debido a que es un sistema concreto y tiene un objetivo establecido. Pero una de las mayores debilidades del marco de cualificaciones es que, debido a que se maneja por medio de resultados de aprendizaje, es un sistema o plan que no se implementa tan fácilmente, sino que requiere de tiempo y debe ir acoplándose poco a poco, debido a que cada característica o resultado de aprendizaje cambia según el nivel en que se encuentren las personas, ya que hay competencias diferentes según el nivel académico.

1.4.5.3. Oportunidades

La necesidad de reconocer cualificaciones o los resultados de aprendizaje surge principalmente en países europeos, donde la oferta formativa era tan diversa que se estimó necesario contar con un modelo que permitiera a los empleadores y al mundo laboral en general comparar sus resultados de aprendizaje y, a la vez, dotar a las personas de la posibilidad de validar sus competencias a través de conocimientos adquiridos de esta manera, demostrando su empleabilidad.

1.4.5.4. Amenazas

La implementación de un marco de cualificaciones indica que no es un instrumento de instalación automática o fácil, dada la gran cantidad de implicaciones que tiene para distintos sectores de la sociedad. Por esto, es importante tener en consideración algunos puntos relevantes: debe implementarse con la convicción y voluntad de generar condiciones para establecer un acuerdo que permita su desarrollo e implementación y debe reflejar los conocimientos y habilidades requeridos por los desempeños laborales. Un marco de cualificaciones nunca es un producto finalizado, sino que se implementa pensando que es una herramienta de cambio y mejora continua. Periódicamente debe ser evaluado para ajustarse a los resultados de aprendizaje. Su desarrollo e instalación lleva tiempo.

1.4.5.5. Prontuario

Un marco de cualificaciones debe responder a diversos propósitos, por ejemplo a los resultados de aprendizaje. Debe contribuir a la generación de un sistema coordinado e integrado de resultado de aprendizajes y facilitar el

acceso a la formación y el aprendizaje a lo largo de la vida de las personas, orientándolas en sus opciones de formación y de trayectoria profesional, de manera que demuestren por medio de sus habilidades y conocimientos todo lo que adquirieron a través de estos resultados de aprendizaje y/o competencias.

Además debe elevar los resultados y logros de aprendizaje como elementos claves en el reconocimiento de las competencias y las experiencias adquiridas por las personas, y establecer límites que distinguen los aprendizajes esperados para cada nivel de cualificación, en forma de conocimientos, destrezas y competencias. El fin último de un marco de cualificaciones es articular y flexibilizar los sistemas de educación y formación para dar respuestas oportunas y pertinentes.

2. SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se describirá cómo se maneja la Maestría en Gestión Industrial en la actualidad.

2.1. Antecedentes de la Maestría en Gestión Industrial

La Maestría en Gestión Industrial se ha estructurado para proveer conocimientos actualizados, con mayor grado de complejidad que los otorgados en las licenciaturas universitarias, en campos de la gestión industrial moderna, en cátedras magistrales, a profesionales para educarlos a nivel de maestría, con capacidad para administrar cualquier parte de la cadena de la gestión industrial, con el objetivo de resolver problemas técnicos de procesos industriales en Guatemala.

Los profesionales deberán poseer conocimientos a nivel de licenciatura en el campo de la producción de bienes o servicios, con experiencia comprobada de trabajo en procesos industriales (mínimo 2 años), o a profesionales graduados a nivel de licenciatura en otras ramas de la educación superior universitaria, con experiencia comprobada de trabajo en procesos industriales (mínimo 3 años). La misión es capacitar profesionales a nivel de la maestría, que respondan a las exigencias y necesidades futuras de la industria, para competir con éxito en los mercados globales. También es útil preparar recursos humanos calificados para futuros mercados laborales.

2.1.1. Características del programa

Formar profesionales con alto nivel académico y dominio de la metodología de la investigación científica, así como habilidades para analizar, entender y proponer mayores opciones que generen cambios en las empresas que desarrollan actividades industriales, siendo capaces de orientar el desarrollo y la gestión de la industria doméstica con miras a su inserción en un desarrollo productivo de clase mundial.

Este programa se propone formar profesionales con una clara visión de su papel dentro del desarrollo productivo de la sociedad guatemalteca, con ética, amplitud de criterio y capacidad de afrontar problemas para una toma de decisiones razonables y orientadas a las mejoras de la productividad y eficiencia, por medio de la investigación en los diferentes campos de la Ingeniería Industrial. Es muy útil ofrecer un *pensum* capaz de responder a los retos de un mercado globalizado, con miras al desarrollo de nuevas tecnologías a través de la investigación en sus diferentes campos de aplicación, procedimientos altamente eficientes y coherentes con las necesidades y la realidad nacional en el campo industrial.

2.2. Diagnóstico del programa de la maestría

Este diagnóstico fue realizado en abril de 2003 y luego sufrió una modificación en marzo de 2006. El escenario cambiante de la gestión, dentro del moderno mundo industrial, exige de sus dirigentes una serie de conocimientos, habilidades y aptitudes nuevas. La vieja gerencia con gran cantidad de niveles está desapareciendo, el nuevo nivel de especialización de la mano de obra cambia las relaciones jefe-subordinado, el surgimiento de la aldea global exige la cooperación para el logro de beneficios mutuos y demanda

de las economías en desarrollo su rápida adaptación y la reconversión de sus modos de producción.

Para formar a esta nueva clase de dirigentes, los centros educativos deben responder con programas de especialización y profundización del conocimiento, que satisfagan eficientemente las demandas y necesidades de la sociedad guatemalteca, conscientes de la realidad nacional, capaces de proponer creativamente soluciones a los problemas que enfrenta, por medio de la investigación en el campo industrial.

2.2.1. Fortalezas de la Escuela de Estudios de Postgrado

La institución se esfuerza por ofrecer programas profesionales de postgrado, fortalecer la formación integral de su comunidad y el desarrollo social en los ámbitos regional y nacional. Existe un alto grado de compromiso de la institución con la calidad de la educación.

La institución cuenta con un Reglamento Estudiantil en que se establecen criterios de selección, ingreso, permanencia, deberes, derechos y régimen disciplinario de los estudiantes. La Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la USAC cuenta con normas y estatutos que establecen políticas para el manejo presupuestal, con lo que se pretende garantizar el funcionamiento de la institución y el cumplimiento de su responsabilidad social.

2.2.2. Mejoras de la Escuela de Postgrado

La Escuela de Estudios de Postgrado, y tanto la dirección como la coordinación del programa, deben estar conscientes del problema de deserción

y considerar estrategias orientadas a aminorarla y a disminuir el tiempo de su permanencia en los programas de formación, aunque es necesario prestar más atención al problema y emprender más acciones pertinentes.

La institución no cuenta con una planta profesoral apropiada en cuanto a cantidad y dedicación se refiere, que atienda los requerimientos de la docencia, la investigación y la proyección social, con un alto nivel de formación y destacándose un crecimiento mínimo en cuanto a doctores en los últimos años. Como uno de los requisitos de los criterios de calidad de la autoevaluación, se debe contar con una actualización y sistematización de la información de sus egresados, para llevar a cabo el respectivo seguimiento y, por ende, mantener contacto permanente con ellos. En la Escuela de Estudios de Postgrado existen muy pocas alianzas estratégicas con otras instancias que faciliten la actualización docente y patrocinio de proyectos de investigación.

2.3. Herramientas necesarias para la recopilación de información

Para llevar a cabo todo el proceso de autoevaluación, primero se hace necesario diseñar las herramientas adecuadas para recopilar la información que servirá como punto de partida para determinar el estado de la maestría. Con base en el marco de cualificaciones se evaluará cada uno de los aspectos o resultados de aprendizaje. Cada resultado de aprendizaje mide pautas y criterios de calidad de forma implícita, debido a esto la importancia en el cumplimiento o la deficiencia de cada resultado de aprendizaje.

2.3.1. Datos creados

Estos son los datos que no existirían a no ser que se soliciten o se obtengan a través de preguntas a la gente. “De esta forma para obtener los

datos de esta categoría necesitas realizar encuestas a personas y establecer un mecanismo de captura y análisis de esta información”.¹⁵

2.3.2. Datos transaccionales

“Son los datos que se generan cada vez que un cliente hace una compra. Como comprenderás esta manera de recolectar datos es muy popular entre las empresas de gran consumo y *retail*”.¹⁶ Y permiten obtener información acerca de qué, cuándo, dónde y quién ha comprado algo.

2.3.3. Datos experimentales

“Estos datos son un híbrido entre los datos creados y los datos transaccionales. En cualquier caso, implica diseñar experimentos en los que los consumidores de nuestra empresa reciben diferentes tratamiento de *marketing* (datos creados) para ver cuál es su respuesta a estos estímulos (transacciones)”.¹⁷

2.3.4. Datos capturados

“Estos datos tienen mucho que ver con los datos recogidos de forma pasiva sobre el comportamiento de las personas y máquinas, generados a través del uso de dispositivos y aplicaciones *web*, pero de los que como usuarios no somos conscientes de que los creamos”¹⁸.

¹⁵ *Tipos de datos*. <http://papelesdeinteligencia.com/7-maneras-de-recolectar-datos-para-tu-empresa-que-todavia-no-conoces/>. Consulta: febrero 2017.

¹⁶ *Ibíd.*

¹⁷ *Ibíd.*

¹⁸ *Ibíd.*

2.4. Identificar y seleccionar la muestra

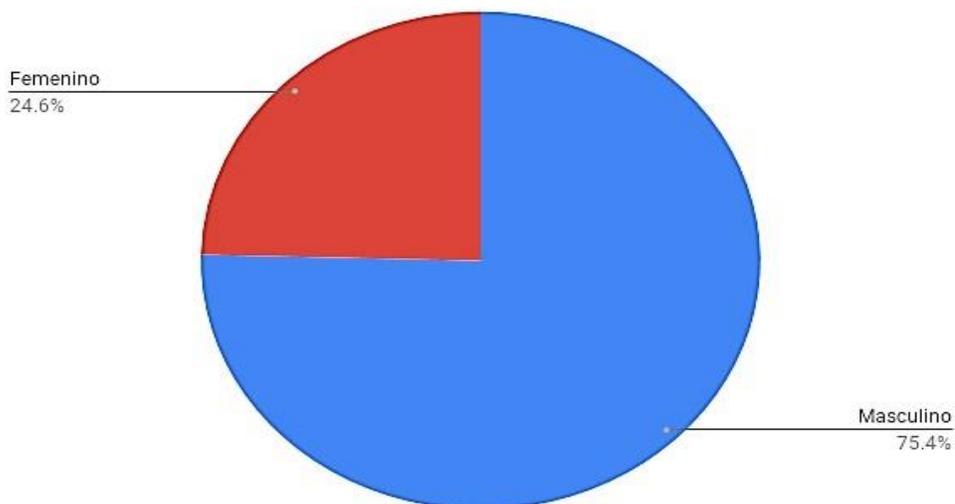
A continuación se dará una breve reseña sobre cómo se identifica y selecciona una muestra para poder realizar un diagnóstico.

2.4.1. Diagnóstico para los estudiantes

El levantamiento de la información se hizo a través de encuestas en línea. Se envió al total de estudiantes matriculados en el año 2016, tanto de primer ingreso como de reingreso. Del total de 140 estudiantes inscritos se obtuvo respuesta de 130 estudiantes, lo cual equivale al 93 % del total.

Actualmente el 75,4 % de los profesionales que cursan la Maestría en Gestión Industrial son hombres, mientras que el 24,6 % son mujeres.

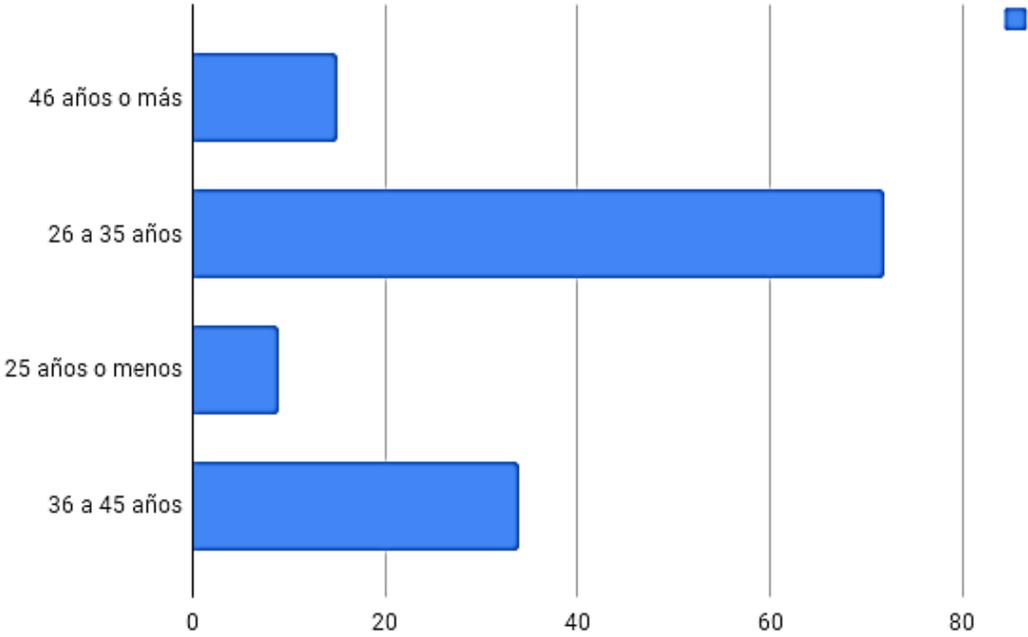
Figura 5. Género



Fuente: elaboración propia.

De los estudiantes encuestados, el 6,9 % de los estudiantes de la Maestría en Gestión Industrial tiene 25 años o menos; el 55,4 % tiene entre 26 y 35 años, el 26,2 % tiene entre 36 a 45 años, mientras que el 11,5% está entre 46 años o más.

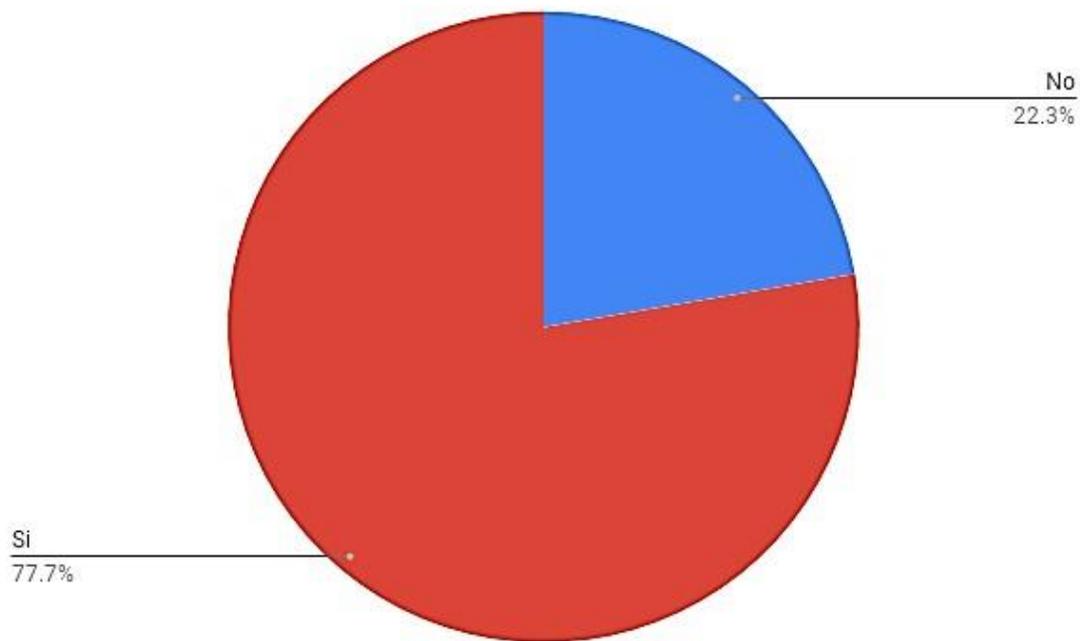
Figura 6. **Edad**



Fuente: elaboración propia.

Respecto al lugar de residencia, el 77,7 % de los estudiantes reside en el Departamento de Guatemala, mientras que el 22,3 % reside en el resto de departamentos, lo cual hace que tengan que salir de su residencia de madrugada para llegar a recibir las clases a las 7 de la mañana.

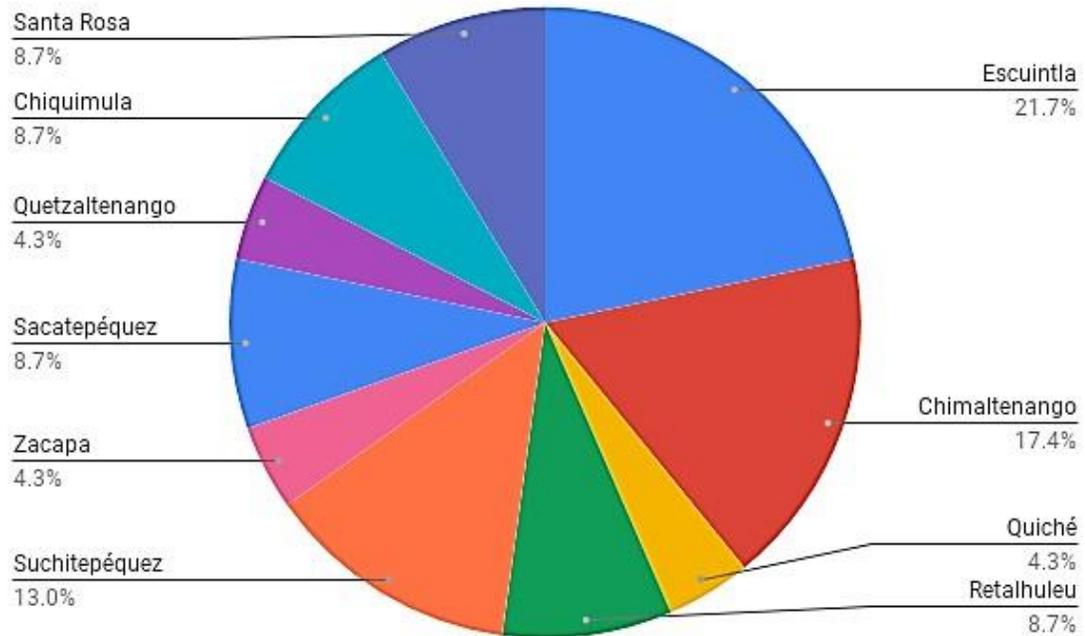
Figura 7. **Lugar de residencia**



Fuente: elaboración propia.

Del 22,3 % de estudiantes que residen en otros departamentos, el 4,3 % reside en los departamentos de Quiché, Quetzaltenango y Zacapa; el 8,7 % de los estudiantes reside en Retalhuleu, Chiquimula, Sacatepéquez y Santa Rosa.

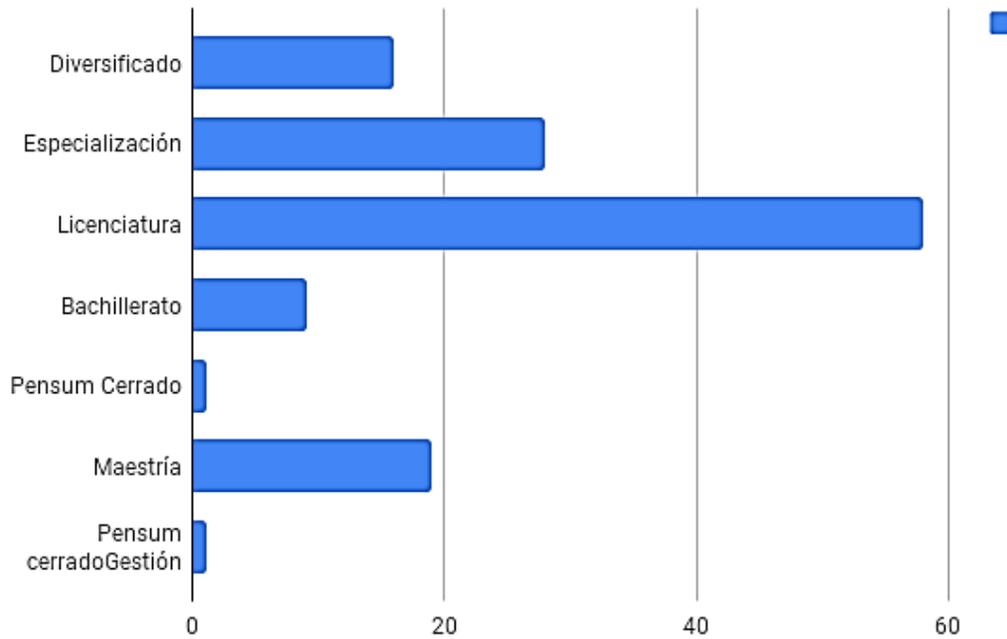
Figura 8. Otros departamentos de residencia



Fuente: elaboración propia.

Un 12,3 % de los profesionales encuestados que estudian la maestría son graduados de diversificado, quienes constituyen la población que estudia la maestría en la modalidad pregrado-posgrado; un 43,8 % es graduado de licenciatura; el 21,5 % tiene alguna especialización, mientras que el 13,8 % cuenta con alguna maestría, y el 8,5 % con cualquier otro grado académico.

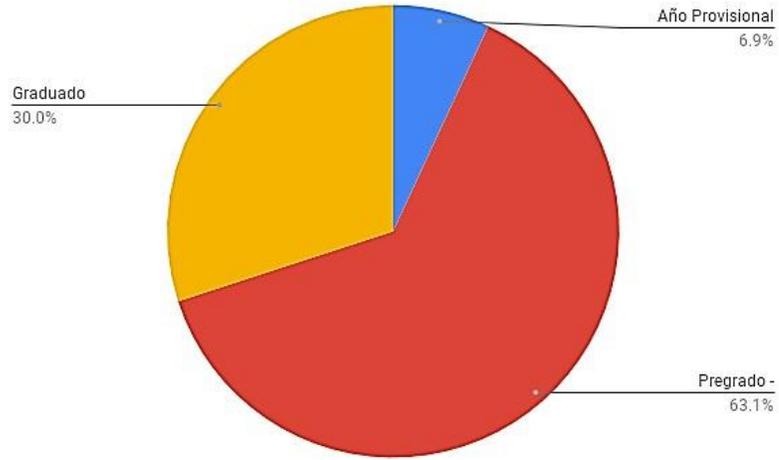
Figura 9. Titulación máxima alcanzada



Fuente: elaboración propia.

Al consultar a los encuestados sobre la modalidad de ingreso a la maestría, un 6,9 % de los estudiantes ingresa por medio del año provisional; solo un 30 % de los estudiantes ingresa a la maestría porque se graduaron de la licenciatura, y la mayoría de estudiantes, el 63,1 %, entra por medio de la modalidad de pregrado-postgrado. Esto significa que la mayoría de los estudiantes de la maestría no se ha graduado de licenciatura.

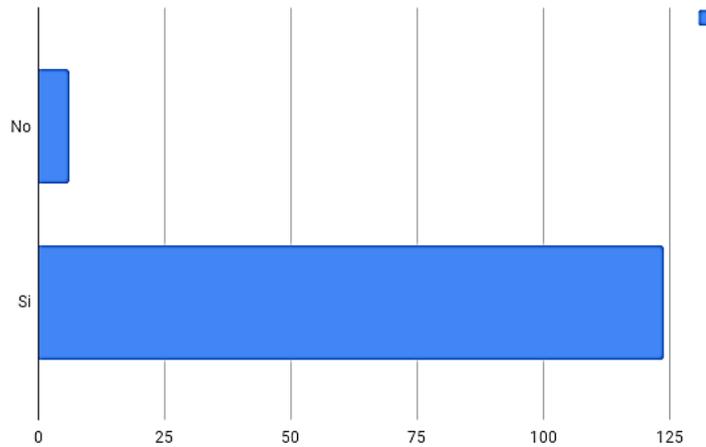
Figura 10. **Modalidad de ingreso a la maestría**



Fuente: elaboración propia.

Al consultar a los estudiantes sobre si trabajan, el 95,4 % indicó que sí lo hace, mientras que únicamente el 4,6 % no trabaja.

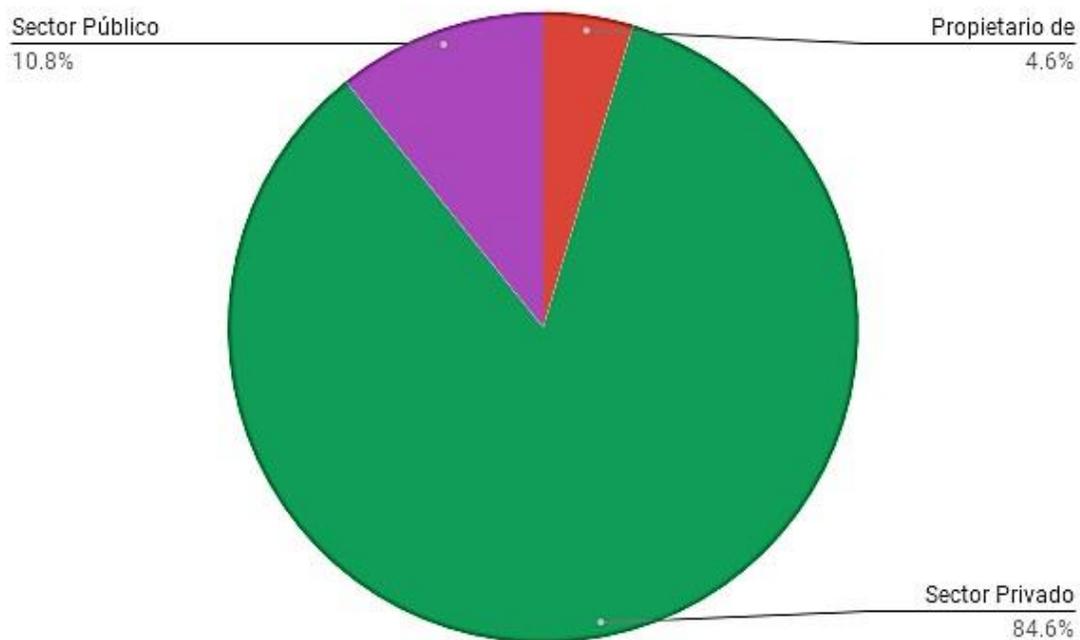
Figura 11. **Situación laboral**



Fuente: elaboración propia.

Cuando se les consultó en qué sector se desempeñan, el 84,6 % indicó que en la iniciativa privada, el 10,8 % labora en el sector público, y únicamente un 4,6 % es dueño de su propia empresa.

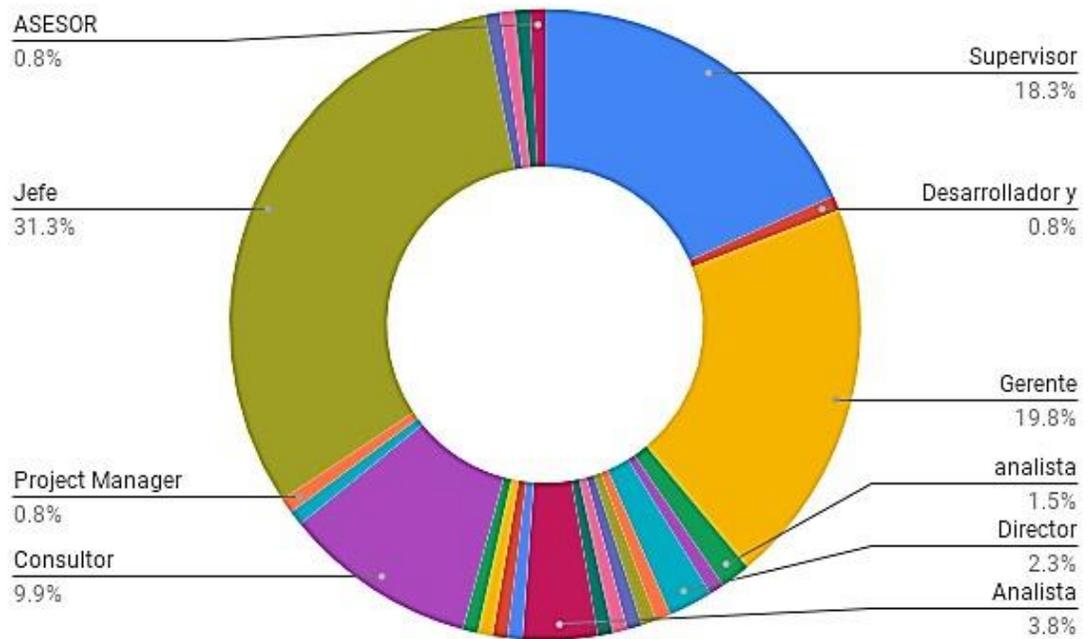
Figura 12. **Sector en el que se desempeña**



Fuente: elaboración propia.

De la misma manera, al consultar en qué ámbito se desenvuelven, el 3,8 % de los estudiantes lo hace en compras, el 4,6 % en el área de recursos humanos, el 6,9 % está en el área de mantenimiento, el 6,2 % se encuentra en el área de ventas, el 11,5 % se encuentra en el área de logística, el 13,8 % se encuentra laborando en el área de calidad, el 26,2 % en el área de producción y, por último, el 26,9 % se encuentra laborando en otras áreas.

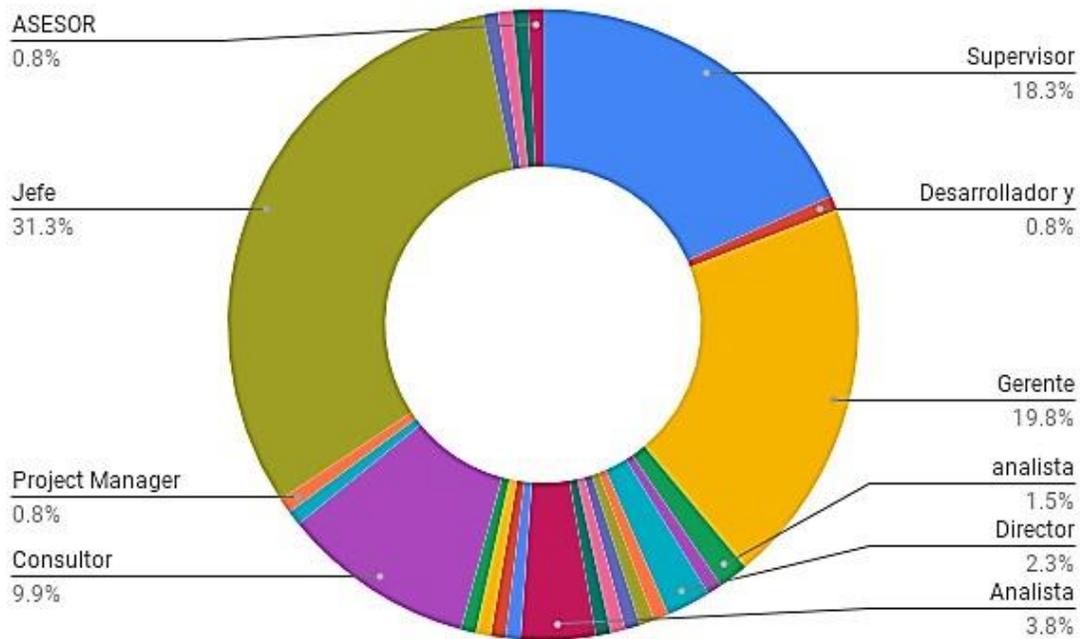
Figura 13. **Ámbito en el que se desenvuelve actualmente**



Fuente: elaboración propia.

Al consultar el rol que ejercen el 2,3 % de los estudiantes trabaja como director, el 10 % como consultores, el 18,5 % labora como supervisor u otro, el 19,2 % como gerente y el 31,5 % labora como jefe.

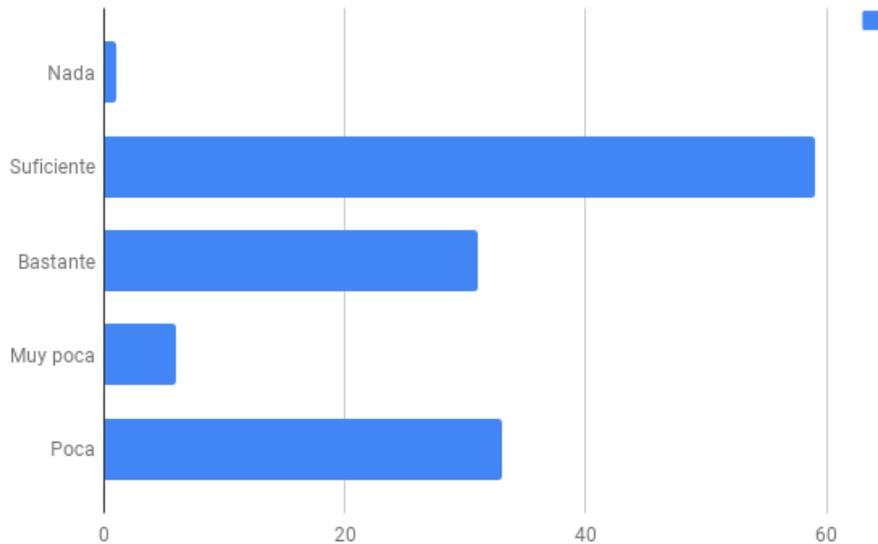
Figura 14. Rol que ejerce en el ámbito laboral



Fuente: elaboración propia.

A consultar a los estudiantes sobre la relación que tiene su trabajo con los estudios de la maestría, el 23,8 % indicó que es bastante, el 45,5 % mencionó que suficiente, el 25,4 % indicó que la relación es poca, un 4,6 % mencionó que es muy poca y únicamente un 0,8 % de los estudiantes indicó que los estudios de la maestría no tienen relación alguna con la labor que desempeñan, lo cual se puede observar en la figura 15.

Figura 15. **Relación de la labor que desempeña con los estudios de la maestría**



Fuente: elaboración propia.

Con el objetivo de valorar la satisfacción que tienen los estudiantes respecto del Programa de Maestría en Gestión industrial, se les preguntó sobre 5 elementos, siendo el primer elemento tangible que abarca las instalaciones físicas, los equipos, la relación con el personal administrativo y los materiales. La valoración cualitativa fue: excelente, muy bueno, bueno, deficiente y malo. En la figura 16 se puede observar la valoración que los estudiantes le dieron a los elementos tangibles.

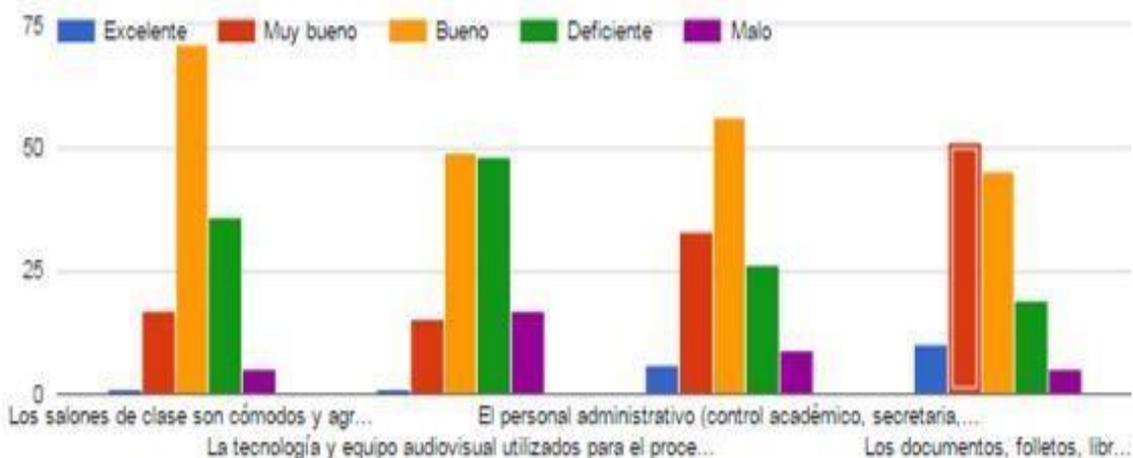
Respecto a si los salones de clase son cómodos y agradables, un 1 % consideró que eran excelentes, 13 % indicó que son muy buenos, 55 % opinó que eran buenos, 27 % estimó que son deficientes y un 4 % de estudiantes opinó que eran malos.

En cuanto a si la tecnología y el equipo audiovisual son modernos y se encuentran en perfecto estado, un 1 % opinó que eran excelentes, un 12 % mencionó que son muy buenos, un 38 % mencionó que eran buenos, un 37 % indicó que son deficientes y un 13 % opinó que son malos.

Respecto a si el personal administrativo y docente muestran una apariencia agradable y profesional, un 5 % de estudiantes opinó que es excelente, un 25 % mencionó que es muy bueno, un 43 % opinó que es bueno, un 20 % indicó que es deficiente y un 7 % opinó que es malo.

De la misma manera, en cuanto a si el material de apoyo es claro, útil y de fácil acceso, un 8 % de estudiantes opinó que es excelente, un 39 % mencionó que es muy bueno, un 35 % opinó que es bueno, un 15 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

Figura 16. **Elementos tangibles**



Fuente: elaboración propia.

El segundo elemento considerado es la fiabilidad, que es la habilidad para desempeñar el servicio ofrecido de manera precisa y confiable. Se puede observar en la figura 17, en la cual se valora el pénsum de estudios, los conocimientos y experiencias compartidas por los docentes, así como los contenidos acordes a la realidad y el tiempo dedicado a cada curso.

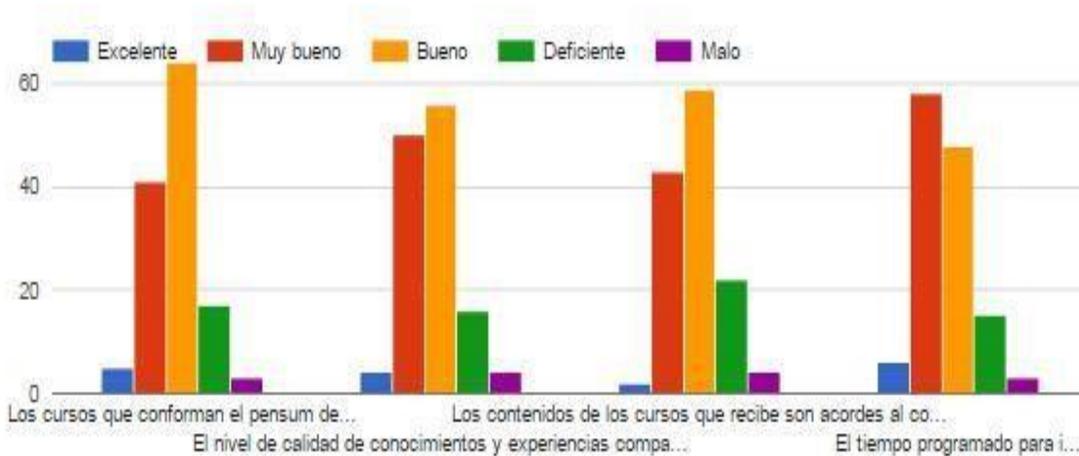
El primer aspecto evaluado corresponde a si los cursos que conforman el pénsum de estudios de la Maestría en gestión Industrial son acordes a la realidad del país. Un 4 % de estudiantes opinó que es excelente, un 32 % mencionó que es muy bueno, un 49 % opinó que es bueno, un 13 % indicó que es deficiente y un 2 % opinó que es malo.

En cuanto a si los conocimientos y experiencias compartidas por los docentes cumplen con las expectativas, un 3 % opinó que es excelente, un 38 % mencionó que es muy bueno, un 44 % opinó que es bueno, un 12 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

Respecto a si el contenido de los cursos es acorde al contexto laboral en el que se desenvuelven, un 1 % opinó que es excelente, 34 % mencionó que es muy bueno, un 45 % opinó que es bueno, un 17 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

El cuarto aspecto valorado en este elemento es si el tiempo para impartir cada curso es eficiente y se aprovecha al máximo. Un 5 % opinó que es excelente, un 45 % mencionó que es muy bueno, un 37 % opinó que es bueno, un 11 % indicó que es deficiente y un 2 % opinó que es malo.

Figura 17. **Fiabilidad**



Fuente: elaboración propia.

El tercer elemento evaluado es la garantía y seguridad, que incluyen la experiencia y conocimiento de los docentes, la preparación para impartir los cursos, la disposición para resolver dudas y si el curso incluye el desarrollo de actividades prácticas. Los resultados se pueden observar en la figura 18.

Al preguntar a los estudiantes si lo docentes que imparten los cursos cuentan con los conocimientos necesarios, un 2 % opinó que es excelente, un 29 % mencionó que es muy bueno, un 46,% opinó que es bueno, un 19 % indicó que es deficiente y un 4 % opinó que es malo.

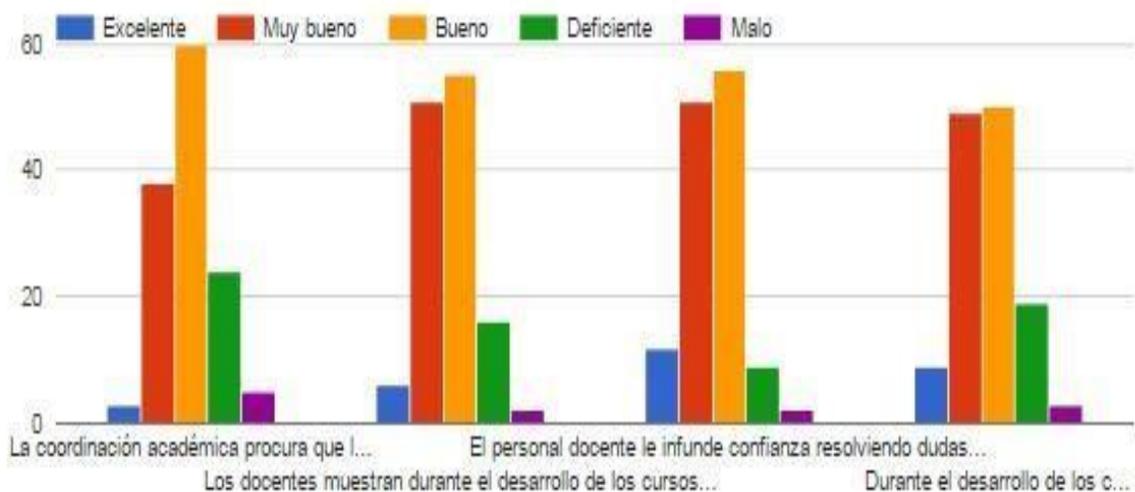
Luego se les consultó si los docentes demuestran que preparan el curso con anticipación. Un 5 % opinó que es excelente, un 39 % mencionó que es muy bueno, un 42 % opinó que es bueno, un 13 % indicó que es deficiente y un 1 % opinó que es malo.

Como parte de la garantía y calidad, se les consultó si el docente les da confianza y resuelve dudas, a lo cual un 10 % opinó que es excelente, un 39 %

mencionó que es muy bueno, un 43 % opinó que es bueno, un 7 % indicó que es deficiente y un 1 % opinó que es malo.

También se les consultó si durante el desarrollo del curso se realizan actividades prácticas, obteniendo los siguientes resultados: un 7 % opinó que es excelente, un 38 % mencionó que es muy bueno, un 38 % opinó que es bueno, un 15 % indicó que es deficiente y un 2 % opinó que es malo.

Figura 18. **Garantía-Seguridad**



Fuente: elaboración propia.

El cuarto elemento evaluado es la empatía, que es la capacidad de sentir y entender los deseos de los estudiantes, mediante un proceso de identificación y atención individualizada. Este elemento incluye: la preocupación del docente porque el estudiante reciba los conocimientos necesarios, el ambiente en clase, la atención que presta el personal administrativo, el interés de la coordinación por resolver dudas del estudiante. Los resultados se pueden observar en la figura 19.

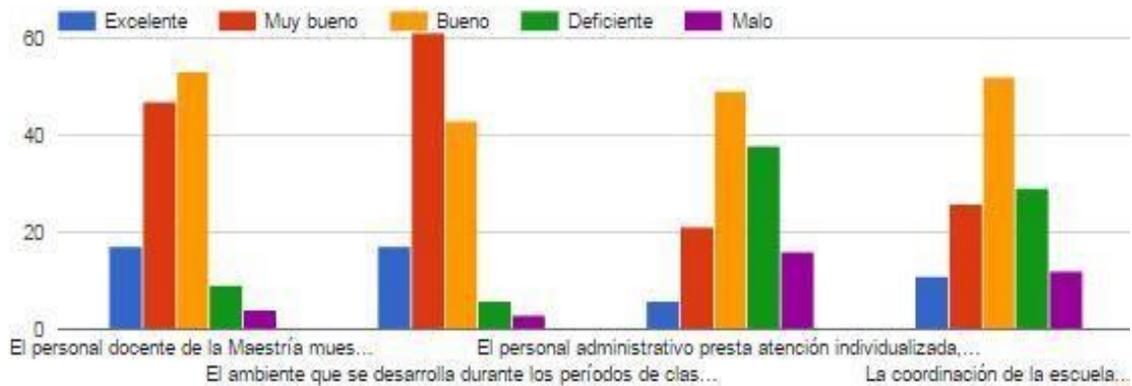
En cuanto a si el personal docente se preocupa porque el estudiante reciba los conocimientos necesarios, un 13 % opinó que es excelente, un 36 % mencionó que es muy bueno, un 41 % opinó que es bueno, un 7 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

Se les preguntó si el ambiente en la clase es agradable, a lo cual un 13 % opinó que es excelente, un 47 % mencionó que es muy bueno, un 33 % opinó que es bueno, un 5 % indicó que es deficiente y un 2 % opinó que es malo.

De la misma manera, se les consultó si el personal administrativo presta atención individualizada y muestra interés por resolver las dudas. Un 5 % opinó que es excelente, un 16 % mencionó que es muy bueno, un 38 % opinó que es bueno, un 29 % indicó que es deficiente y un 12 % opinó que es malo.

Por último, en el elemento empatía se evalúa si la coordinación de la maestría muestra interés por resolver las dudas del estudiante. Un 10 % opinó que es excelente, un 20 % mencionó que es muy bueno, un 40 % opinó que es bueno, un 22 % indicó que es deficiente y un 8 % opinó que es malo.

Figura 19. Empatía



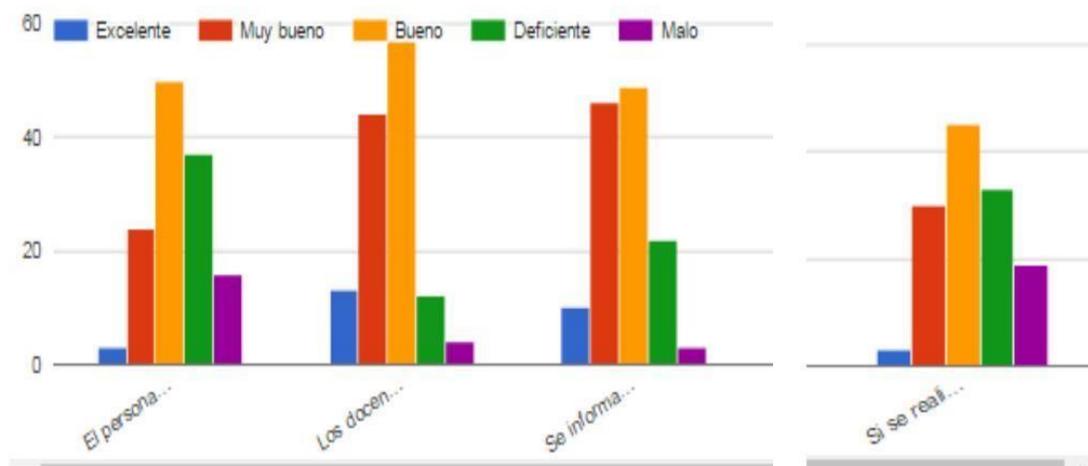
Fuente: elaboración propia.

El quinto y último elemento evaluado es la sensibilidad-capacidad de respuesta, que es la disposición de ayudar a los estudiantes dotándolos de servicios oportunos; incluye: disposición del personal administrativo a resolver dudas, la entrega de calificaciones de forma puntual, información de requisitos y fechas de inscripción, agilidad en la resolución de asuntos administrativos. Las respuestas se pueden observar en la figura 20.

En este elemento se evaluó si el personal administrativo de la Escuela de Estudios de Postgrado siempre está dispuesto a resolver las dudas de los estudiantes, según lo cual un 3 % opinó que es excelente, un 19 % mencionó que es muy bueno, un 38 % opinó que es bueno, un 28 % indicó que es deficiente y un 12 % opinó que es malo.

De la misma forma, se les consultó si los docentes entregan de forma puntual las calificaciones, un 10 % opinó que es excelente, un 34 % mencionó que es muy bueno, un 44 % opinó que es bueno, un 9 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

Figura 20. **Sensibilidad-Capacidad de respuesta**



Fuente: elaboración propia.

También se les consultó si se informa de forma oportuna las fechas y requisitos para la inscripción de los trimestres. Un 8 % opinó que es excelente, un 36 % mencionó que es muy bueno, un 38 % opinó que es bueno, un 16 % indicó que es deficiente y un 2 % opinó que es malo.

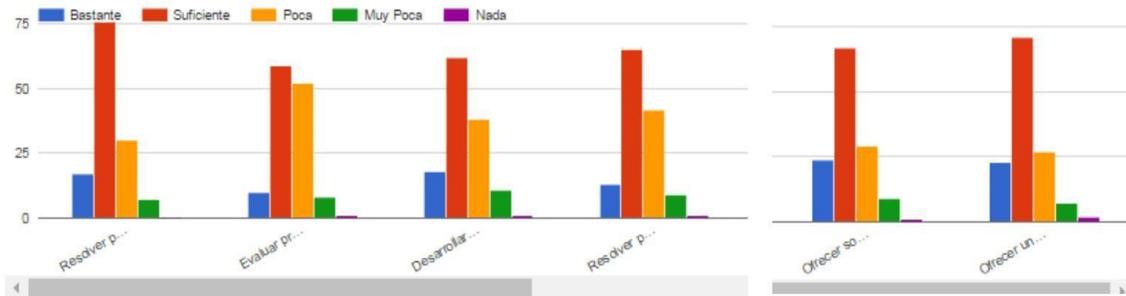
Se les preguntó a los estudiantes si, cuando realizan alguna solicitud con el personal administrativo, se le informa al estudiante en cuánto tiempo será entregado. Un 5 % opinó que es excelente, un 25 % mencionó que es muy bueno, un 37 % opinó que es bueno, un 22 % indicó que es deficiente y un 11 % opinó que es malo.

Asimismo, si se realizan solicitudes, estas cumplen con el tiempo acordado. Un 2 % opinó que es excelente, un 23 % mencionó que es muy bueno, un 35 % opinó que es bueno, un 25 % indicó que es deficiente y un 15 % opinó que es malo.

Uno de los aspectos fundamentales en este estudio es determinar el grado de conocimiento del perfil de egreso. Las respuestas obtenidas fueron valoradas como: bastante, suficiente, poco, muy poco y nada, para lo que los estudiantes encuestados respondieron su percepción, la cual se puede apreciar en la figura 21 y cuyos resultados se describen a continuación:

- Resuelve problemas específicos de la cadena de gestión industrial. Un 5 % opina que muy poco, un 23 % menciona que poco, un 58 % opina que suficiente y 14 % opina que bastante.
- Evalúa proyectos industriales completos o específicos. Un 1 % opina que nada, un 6 % opina que muy poco, un 40 % considera que poco, un 45 % dice que tienen suficiente conocimiento y un 8 % opina poseer bastante conocimiento.
- Posee la capacidad de interrelacionarse con el mundo industrializado. Un 1 % opina que nada, un 8 % opina que muy poco, un 29 % considera que poco, un 48 % dice que suficiente y un 14 % opina que bastante.
- Resuelve problemas concretos que se presentan en los diferentes tipos de industria. Un 1 % dice que nada, un 7 % opina que muy poco, un 32 % considera que poco, un 50 % dice que suficiente, 10 % opina que bastante.
- Puede ofrecer soluciones particulares a cada problema que trate. Un 1 % de los estudiantes encuestados opina que nada, un 7 % dice que muy poco, un 23 % opina que es poco, un 51 % considera que posee suficiente conocimiento y un 18 % opina que bastante.
- Ofrecen una solución puntual al problema que es tratado. Un 1 % opina que nada, un 5 % dice que es muy poco, un 21 % opina que es poco, un 55 % considera que es suficiente y un 18 % opina que es bastante.

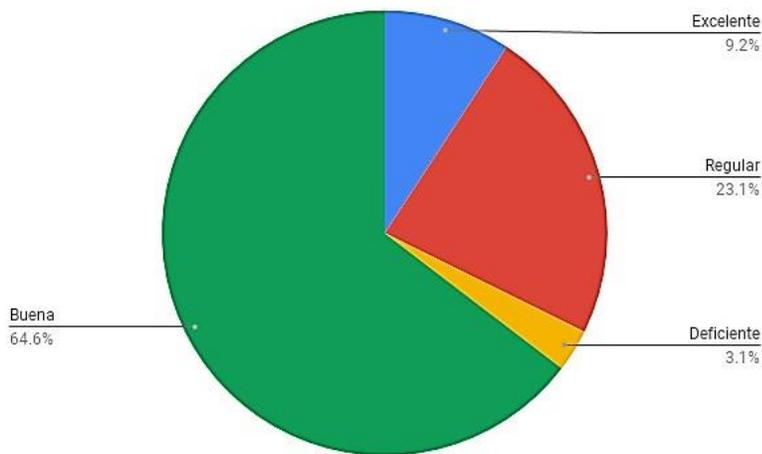
Figura 21. Conocimiento del perfil de egreso



Fuente: elaboración propia.

Se solicitó que indicaran de forma general como califican la formación que reciben como profesionales. En la Maestría de Gestión Industrial la formación fue valorada como excelente por un 6,9 %, mientras que un 64,6 % considera que la formación es buena, un 23,1 % opina que es regular y un 5,4 % considera que la formación es deficiente. Los resultados se pueden observar en la figura siguiente:

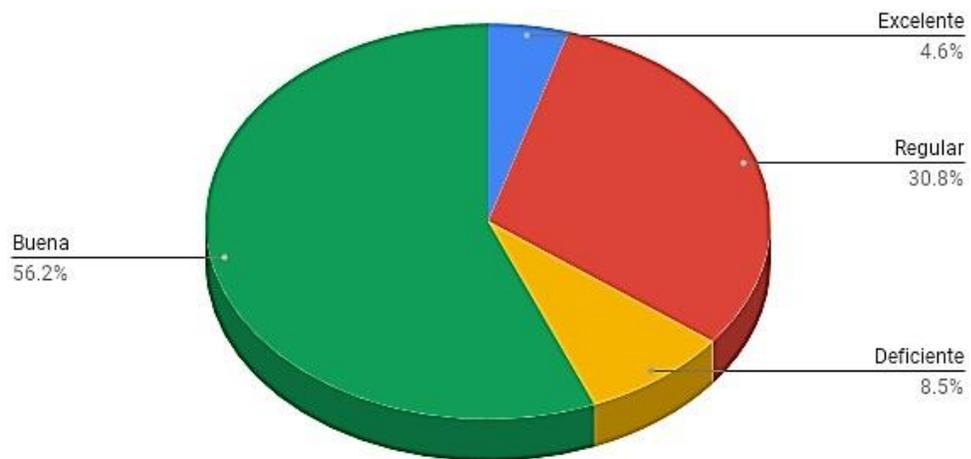
Figura 22. Formación que recibe como profesional



Fuente: elaboración propia.

De la misma manera, se le consultó la relación de la maestría con su desenvolvimiento en el contexto laboral, valorándola como excelente un 9,2 %, mientras que un 64,6 % considera que la relación es buena, un 23,1 % opina que es regular y un 3,1 % considera que la formación es deficiente.

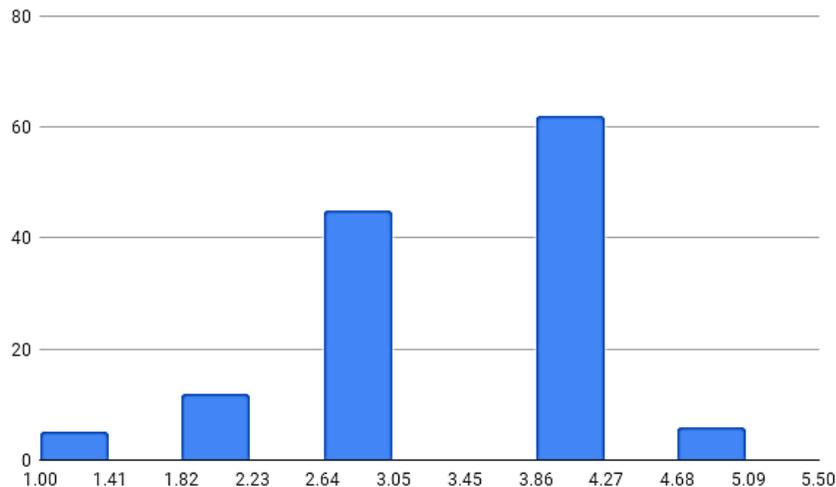
Figura 23. **Relación de la formación profesional con el contexto laboral**



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la satisfacción que tienen de la Maestría en Gestión Industrial, cada estudiante calificó según como la percibe, siendo 1 la menor calificación y 5 la calificación más alta. El 4,6 % le dio la valoración máxima de 5, el 47,7 % valoró la maestría con 4, un 34,6% la valoró con 3, un 9,2 % la valoró con 2 y un 3,8 % la valoró con 1, siendo esta la mínima calificación.

Figura 24. **Satisfacción de la Maestría en Gestión Industrial**



Fuente: elaboración propia.

Es con los profesionales matriculados en un programa con quienes se desarrolla el proceso de formación. Esta categoría incluye la valoración de la calidad. Se analiza la calidad y la existencia de políticas y de los procesos de selección, admisión, permanencia y graduación de estudiantes, lo cual contribuirá a mejorar las posibilidades de éxito del programa y es una estrategia para asegurar la eficiencia terminal. Luego del análisis crítico-reflexivo en la categoría de estudiantes, se obtuvo las siguientes valoraciones para cada uno de sus componentes.

En cuanto a políticas y procesos de selección y admisión, el programa cumple con los criterios de calidad, esa afirmación es confirmada a través de la información recabada obtenida por parte de autoridades y estudiantes. Se pudo verificar la existencia de los registros y la descripción que el programa hace de los mismos. En conclusión, el componente refleja un cumplimiento del 76 % y

un 24 % en áreas de oportunidad, es decir aspectos en los cuales se puede mejorar.

En cuanto al componente de disposiciones normativas y procesos para la orientación académica, hay una mayor área de oportunidad, al verse necesaria la implementación de disposiciones para la nivelación de estudiantes a través de mecanismos que aseguren una correcta orientación académica, e igualmente nivelen y/o ubiquen a aquellos profesionales cuyos estudios previos les brindan mayor conocimiento del programa a ingresar (exámenes de suficiencia). Este componente refleja el alto porcentaje en áreas de oportunidad con un 41 % y un cumplimiento del 59 %.

El componente de políticas y procesos para la gestión, asignación de incentivos y de becas a estudiantes cumple con las pautas deseadas y criterios de calidad, más aún hay áreas de oportunidad sobre las cuales trabajar, asignando de una mejor y más eficiente manera los incentivos y becas, creando mecanismos dentro del programa que vinculen dicho proceso a las entidades implicadas facultad-escuela.

El componente político, normativo y de procesos reguladores para el mejoramiento académico cuenta con una mayor área de oportunidad que los tres componentes de la categoría de estudiantes previos. La implementación de procesos reguladores para el estudio de las causas del rendimiento académico, y de programas extracurriculares y de apoyo a estudiantes (educación continua, culturales, recreativos, sociales, salud, deportivos), sanearía por completo este componente.

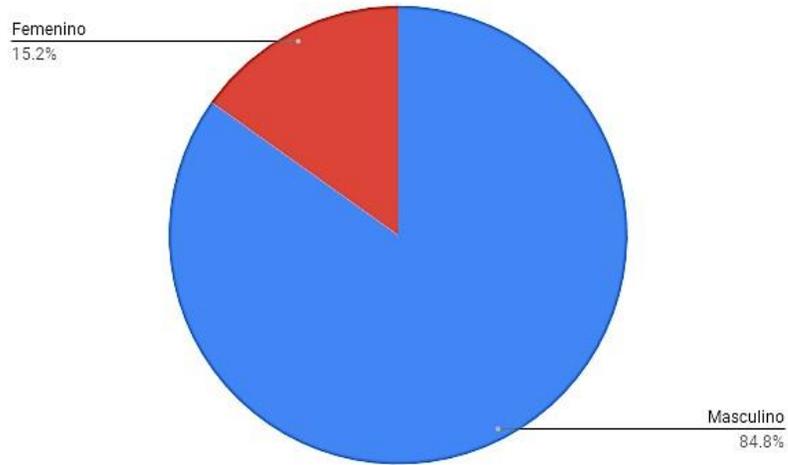
2.4.2. Diagnóstico para los graduados

Son profesionales que concluyeron satisfactoriamente el plan de estudio y obtuvieron el perfil académico-profesional previsto, en virtud de lo cual se les otorga una titulación correspondiente a un grado académico. Se considera el grado de satisfacción personal y profesional, el aporte que realizan a la sociedad y la percepción de los empleadores sobre el desempeño profesional y laboral.

Los componentes son: procedimientos para estudios de seguimiento de graduados y acciones para el desarrollo personal de los graduados, los cuales muestran, en su mayoría, bastantes áreas de oportunidad, iniciando con un adecuado estudio de seguimiento de graduados y proyectando acciones para promover la educación continua para el desarrollo profesional de personas graduadas.

El levantamiento de la información se hizo a través de encuestas en línea, enviadas al total de egresados. Del total de 140 egresados de la Maestría en Gestión Industrial se obtuvo respuesta de 133 egresados, lo cual equivale al 95 % del total. Actualmente, el 84,8 % de los egresados de la Maestría en Gestión Industrial son hombres, mientras que el 15,2 % son mujeres (ver figura 25).

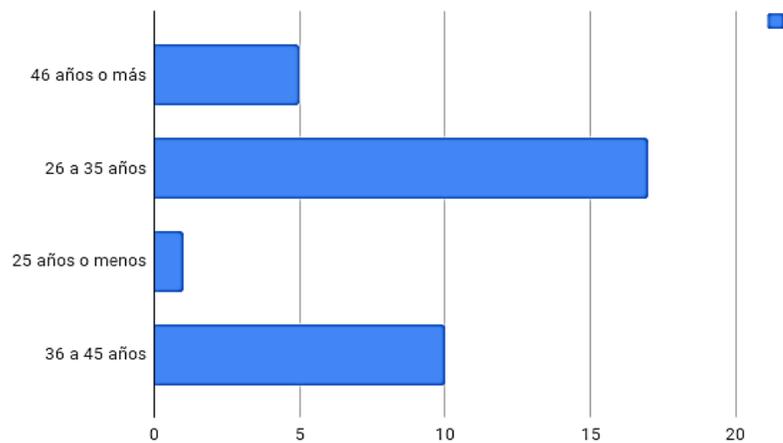
Figura 25. **Género**



Fuente: elaboración propia.

De los egresados de la Maestría en Gestión Industrial encuestados, el 3 % tiene 25 años o menos; un 51,5 % tiene entre 26 y 35 años, el 30,3 % tiene entre 36 a 45 años de edad, mientras que el 15,2 % está entre 46 años o más, como se puede apreciar en la figura 26.

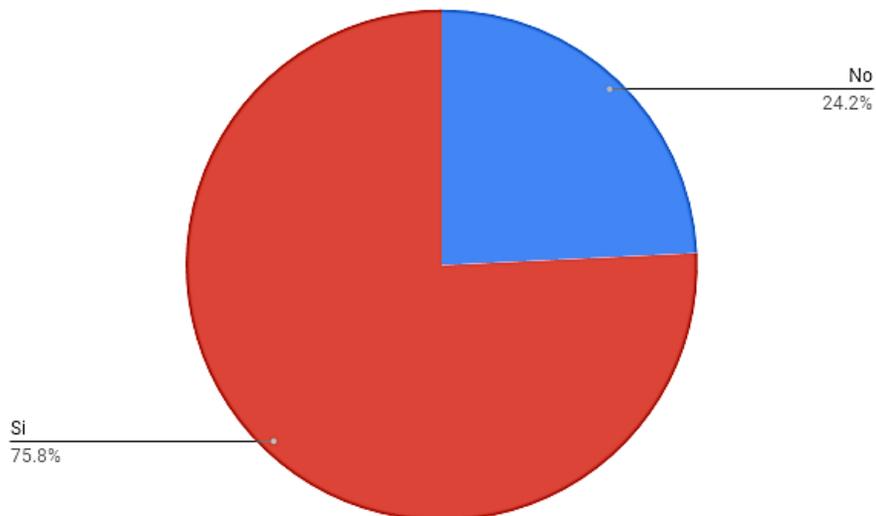
Figura 26. **Edad**



Fuente: elaboración propia.

Respecto al lugar de residencia, el 75,8 % de los egresados reside en el Departamento de Guatemala, mientras que el 24,2 % reside en el resto de departamentos, lo cual hace que tengan que salir de su residencia de madrugada para llegar a recibir las clases a las 7 de la mañana. Los resultados se pueden apreciar en la figura 27.

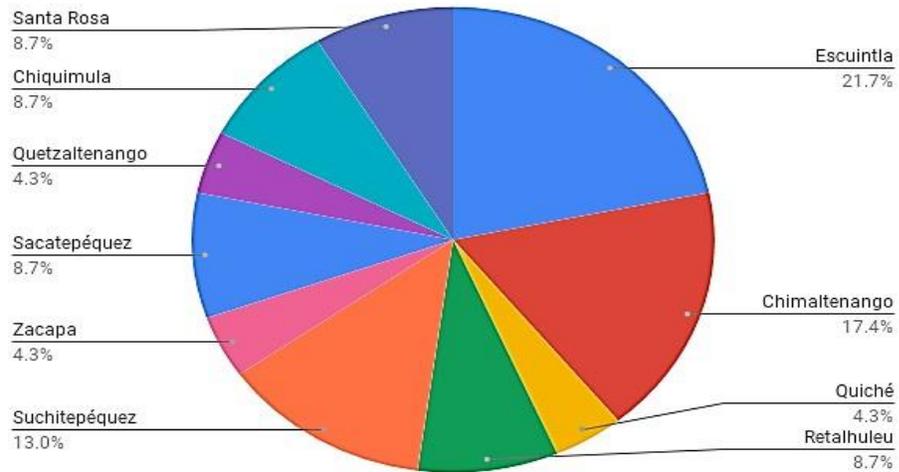
Figura 27. **Residencia en el Departamento de Guatemala**



Fuente: elaboración propia.

Del 24,2 % de egresados que reside en otros departamentos, el 16,7 % reside en los departamentos de: Alta Verapaz, Santa Rosa, Escuintla y Sacatepéquez; el 33,3 % de los egresados reside en Chimaltenango.

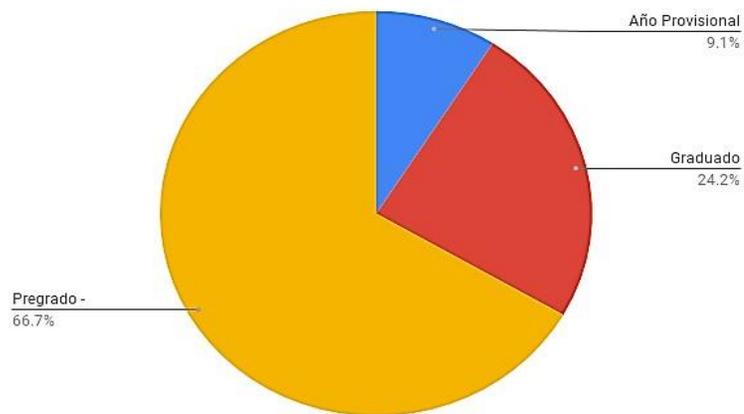
Figura 28. Departamento del interior del país en que reside



Fuente: elaboración propia.

Un 9,1 % de los egresados de la Maestría en Gestión Industrial ingresó por medio de la modalidad de año provisional, un 24,2 % ingresó por la modalidad de graduados y un 66,7 % por medio de pregrado-postgrado.

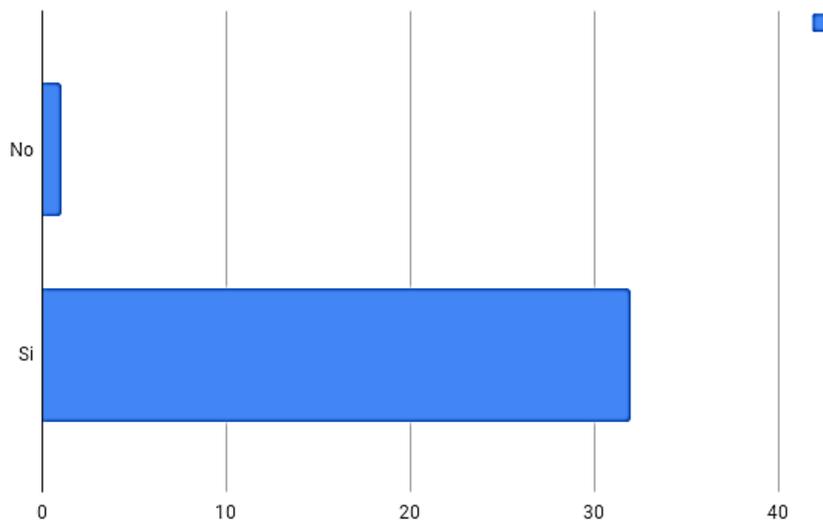
Figura 29. Modalidad de ingreso a la maestría



Fuente: elaboración propia.

Al consultar a los egresados sobre si trabajan, el 97 % indicó que sí lo hace, mientras que únicamente el 3 % no trabaja.

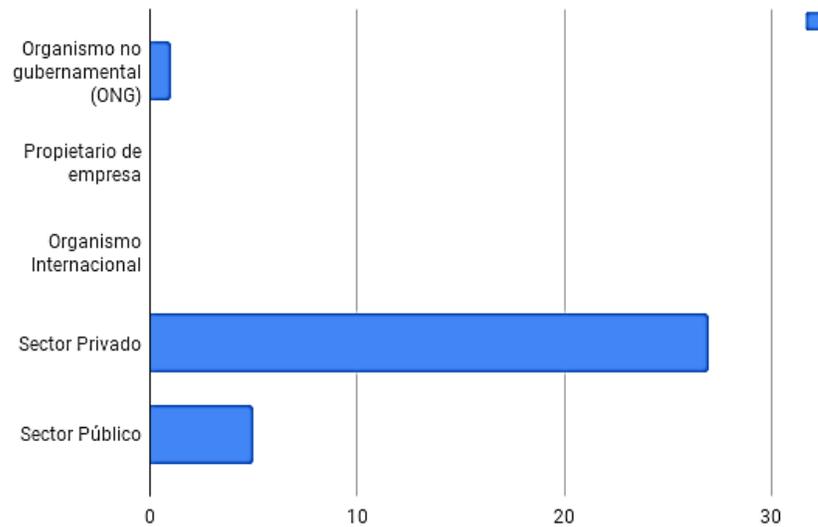
Figura 30. **Trabaja actualmente**



Fuente: elaboración propia.

Se consultó en qué sector se desempeñan. El 81,8 % indicó que en la iniciativa privada, el 15,2 % labora en el sector público, únicamente un 3 % de los egresados se desenvuelve actualmente en algún Organismo no Gubernamental (ONG). Esto se observa en la figura 31.

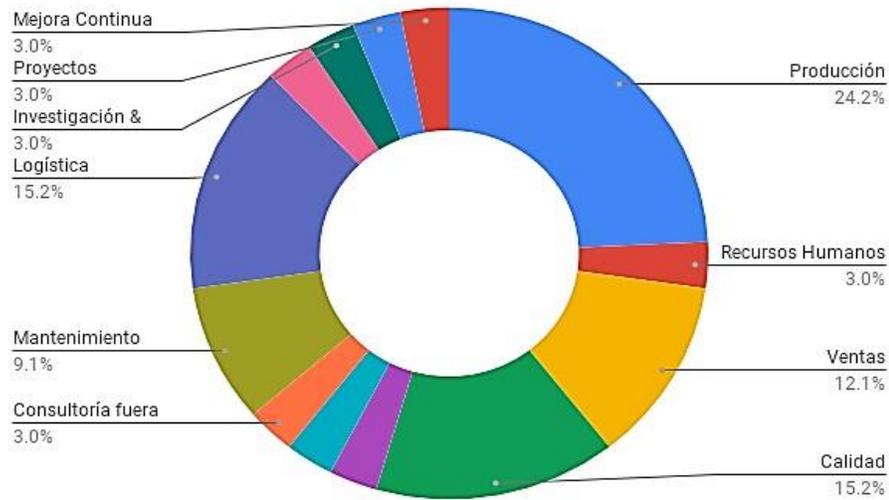
Figura 31. Sector en el que se desenvuelve



Fuente: elaboración propia.

En cuanto al ámbito en el cual se desenvuelven, el 3 % de los egresados se desenvuelve en recursos humanos, el 9,1 % se desenvuelve en mantenimiento, el 12,1 % está en el área de ventas, el 15,2 % se encuentra en el área de logística y calidad, el 21,2 % se desenvuelve en otras actividades y el 24,2 % se desenvuelve en producción.

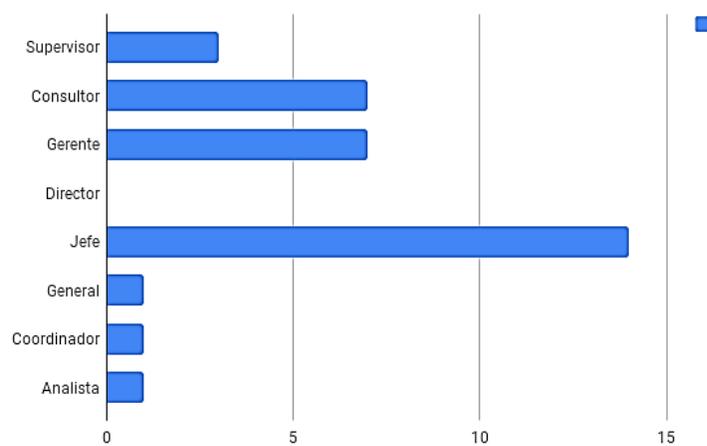
Figura 32. **Ámbito en el que se desenvuelve actualmente**



Fuente: elaboración propia.

Al consultar el rol que ejercen, el 9,1 % de los egresados ejerce como supervisor, el 18,2 % como gerente, el 21,2 % labora como consultor, el 42,4 % como jefe.

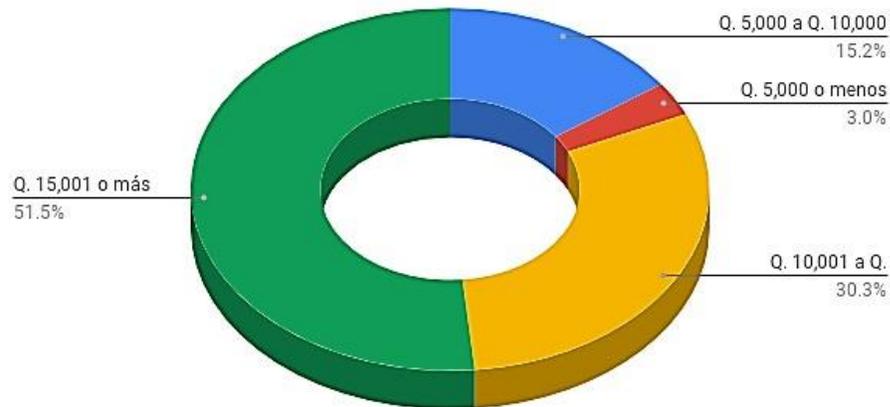
Figura 33. **Rol que ejercen en el ámbito laboral**



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los ingresos mensuales percibidos, un 3 % de los egresados gana alrededor de Q. 5,000 o menos, un 5,2 % gana alrededor de Q. 5,000 a Q.10,000, un 30,3 % gana entre Q. 10,001 a Q. 15,000, y el 51.5 % gana entre Q.15,001 o más.

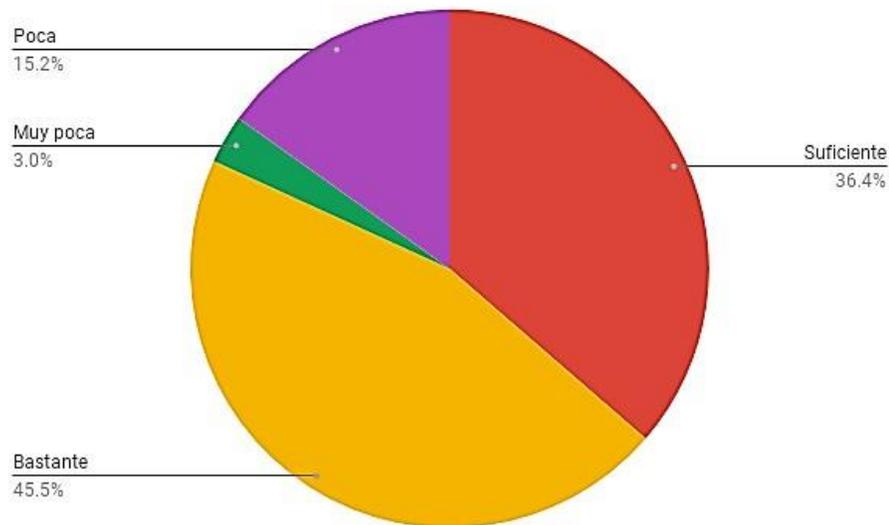
Figura 34. **Ingresos mensuales provenientes de su desempeño**



Fuente: elaboración propia.

Al consultar a los egresados sobre la relación que tiene su trabajo con los estudios de la maestría, el 3 % indicó que es muy poca, un 15,2 % mencionó que es poca, el 36,4 % indicó que la relación es suficiente, un 45,5 % mencionó que es bastante, por lo cual se puede establecer que la maestría ha aportado las competencias necesarias para su desempeño profesional, lo cual se puede observar en la figura 35.

Figura 35. **Relación entre la labor que desempeña y los estudios de la maestría**



Fuente: elaboración propia.

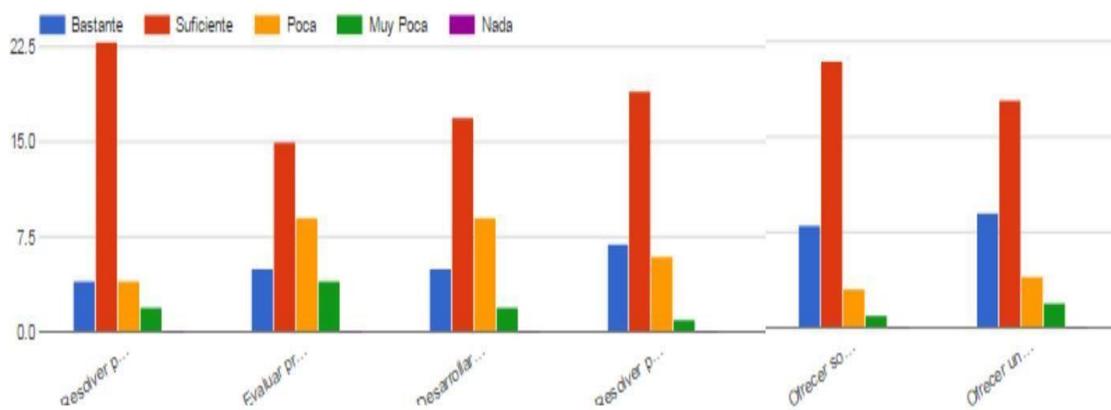
Uno de los aspectos fundamentales en este estudio es determinar el grado de conocimiento del perfil de egreso. Las respuestas obtenidas fueron valoradas como: bastante, suficiente, poco, muy poco y nada, para lo que los egresados encuestados respondieron su percepción, la cual se puede apreciar en la figura 36 y cuyos resultados se describen a continuación:

- Resuelve problemas específicos de la cadena de gestión industrial. Un 6 % opina que muy poco, un 12 % menciona que poco, un 70 % opina que suficiente y 12 % opina que bastante.
- Evalúa proyectos industriales completos o específicos. Un 12 % opina que muy poco, un 27 % consideran que poco, un 46 % dice que tienen suficiente conocimiento y un 15 % opina poseer bastante conocimiento.

- Posee la capacidad de interrelacionarse con el mundo industrializado. Un 6 % opina que muy poco, un 27 % considera que poco, un 52 % dice que suficiente y un 15 % opina que bastante.
- Resuelve problemas concretos que se presentan en los diferentes tipos de industria. Un 3 % opina que muy poco, un 18 % considera que poco, un 58 % dice que suficiente y un 21% opina que bastante.
- Puede ofrecer soluciones particulares a cada problema que trate. Un 3 % dice que muy poco, un 9 % opina que es poco, un 64 % considera que posee suficiente conocimiento y un 24 % opina que bastante.
- Ofrecen una solución puntual al problema que es tratado. Un 6 % dice que es muy poco, un 12 % opina que es poco, un 55 % considera que es suficiente y un 27 % opina que es bastante.

Se puede observar que los egresados tienen conocimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso de la maestría.

Figura 36. **Grado de conocimiento sobre las áreas de perfil de egreso**



Fuente: elaboración propia.

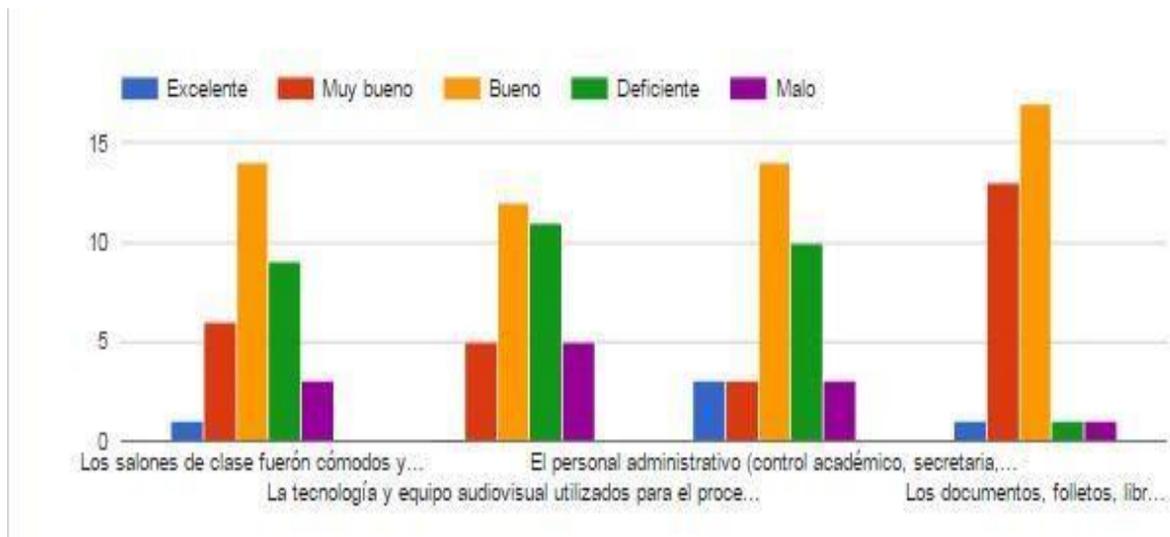
- Nivel de satisfacción de la maestría

Con el objetivo de valorar la satisfacción que tienen los egresados respecto del Programa de Maestría en Gestión Industrial, se les preguntó sobre 5 elementos, siendo: elementos tangibles, fiabilidad, garantía-seguridad, empatía y sensibilidad-capacidad de respuesta.

- Elementos tangibles

El primer elemento tangible abarca las instalaciones físicas, los equipos, la relación con el personal administrativo y los materiales. La valoración cualitativa fue: excelente, muy bueno, bueno, deficiente y malo. En la figura 37 se puede observar la valoración que los estudiantes le dieron a los elementos tangibles.

Figura 37. Elementos tangibles



Fuente: elaboración propia.

Respecto a si los salones de clase son cómodos y agradables, un 3 % consideró que eran excelentes, 18 % indicó que son muy buenos, 43 % opinó que eran buenos, 27 % estimó que son deficientes y un 9 % de egresados opinó que eran malos.

En cuanto a si la tecnología y el equipo audiovisual son modernos y se encuentran en perfecto estado, un 15 % mencionó que son muy buenos, un 36 % mencionó que eran buenos, un 34 % indicó que son deficientes y un 15 % opinó que son malos.

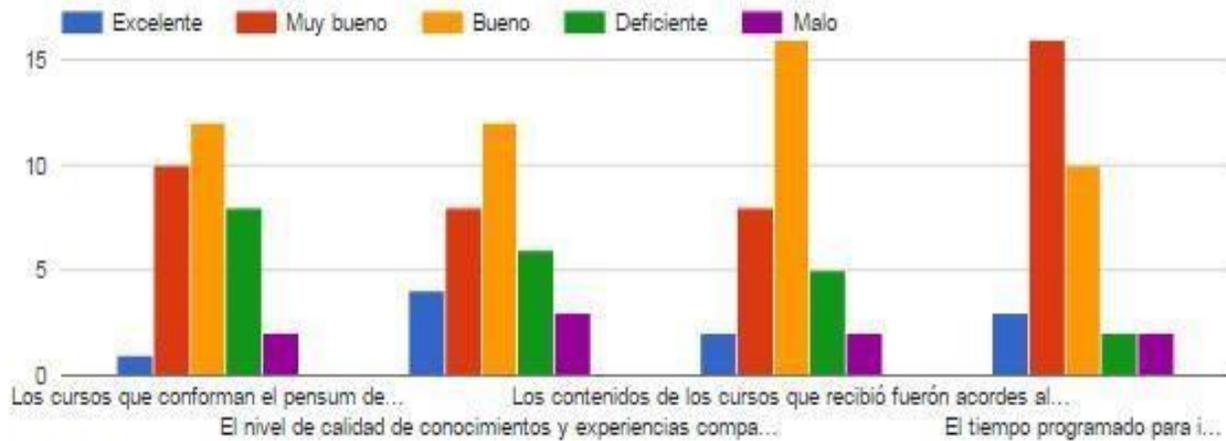
Respecto a si el personal administrativo y docente muestran una apariencia agradable y profesional, un 9 % de egresados opinó que es excelente, un 9 % mencionó que es muy bueno, un 43 % opinó que es bueno, un 30 % indicó que es deficiente y un 9 % opinó que es malo.

En cuanto a si el material de apoyo es claro, útil y de fácil acceso, un 40 % de estudiantes opinó que es excelente, un 51 % mencionó que es muy bueno, un 3 % opinó que es bueno, un 3% indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

- Fiabilidad

El segundo elemento considerado es la fiabilidad, que es la habilidad para desempeñar el servicio ofrecido de manera precisa y confiable. Se puede observar en la Figura 38, en la cual se valora el pénsum de estudios, los conocimientos y experiencias compartidas por los docentes, los contenidos acordes a la realidad y el tiempo dedicado a cada curso.

Figura 38. **Fiabilidad**



Fuente: elaboración propia.

El primer aspecto evaluado corresponde a si el pénsum de estudios de la Maestría en gestión Industrial es acorde a la realidad del país. Un 3 % de egresados opinó que es excelente, un 29 % mencionó que es muy bueno, un 37 % opinó que es bueno, un 24 % indicó que es deficiente y un 6 % opinó que es malo.

En cuanto a si los conocimientos y experiencias compartidas por los docentes cumplen con las expectativas, un 12 % opinó que es excelente, un 37 % mencionó que es muy bueno, un 24 % opinó que es bueno, un 18 % indicó que es deficiente y un 9 % opinó que es malo.

Respecto a si el contenido de los cursos es acorde al contexto laboral en el que se desenvuelven, un 6 % opinó que es excelente, 25 % mencionó que es muy bueno, un 48 % opinó que es bueno, un 15 % indicó que es deficiente y un 6 % opinó que es malo.

El cuarto aspecto valorado en este elemento es si el tiempo para impartir cada curso es eficiente y se aprovecha al máximo. Un 8 % opinó que es excelente, un 48 % mencionó que es muy bueno, un 32 % opinó que es bueno, un 6 % indicó que es deficiente y un 6 % opinó que es malo.

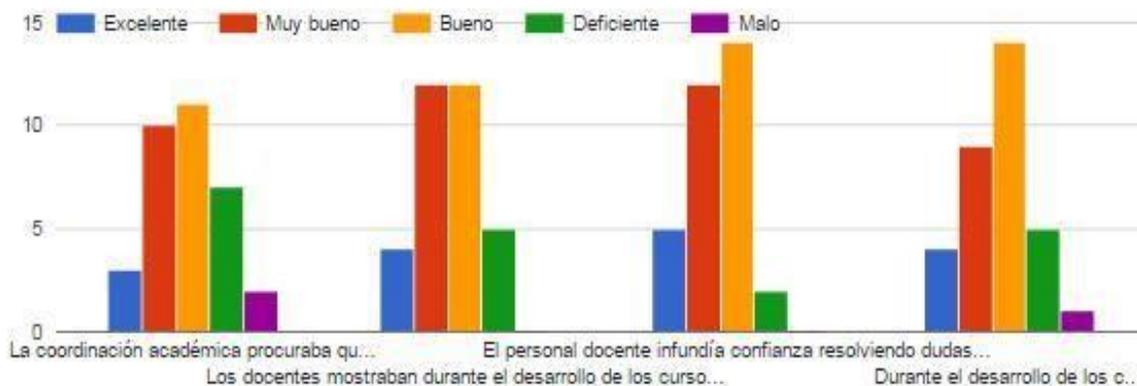
- Garantía-seguridad

El tercer elemento evaluado es la garantía y seguridad que incluye la experiencia y conocimiento de los docentes, la preparación para impartir los cursos, la disposición para resolver dudas y si el curso incluye el desarrollo de actividades prácticas. Los resultados se pueden observar en la figura 39.

Al preguntar a los egresados si los docentes que impartieron los cursos contaban con los conocimientos necesarios, un 9 % opinó que es excelente, un 30 % mencionó que es muy bueno, un 34 % opinó que es bueno, un 21 % indicó que es deficiente y un 6 % opinó que es malo.

Luego se les consultó si los docentes demostraron que preparaban el curso con anticipación y un 12 % opinó excelente, un 36 % mencionó muy bueno, un 36 % opinó bueno y un 16 % indicó deficiente.

Figura 39. **Garantía-Seguridad**



Fuente: elaboración propia.

Como parte de la garantía y calidad se les consultó si el docente les daba confianza y resolvía dudas, a lo cual un 16 % opinó que es excelente, un 36 % mencionó que es muy bueno, un 42 % opinó que es bueno y un 6 % indicó que es deficiente.

También se les consultó si durante el desarrollo del curso se realizaban actividades prácticas, obteniendo los siguientes resultados: un 12 % opinó que es excelente, un 27 % mencionó que es muy bueno, un 42 % opinó que es bueno, un 16 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

- **Empatía**

El cuarto elemento evaluado es la empatía, que constituye la capacidad de sentir y entender los deseos de los estudiantes mediante un proceso de identificación y atención individualizada. Este elemento incluye: la preocupación del docente porque el estudiante reciba los conocimientos necesarios, el

ambiente en clase, la atención que presta el personal administrativo y el interés de la coordinación por resolver dudas del estudiante. Los resultados se pueden observar en la figura 40.

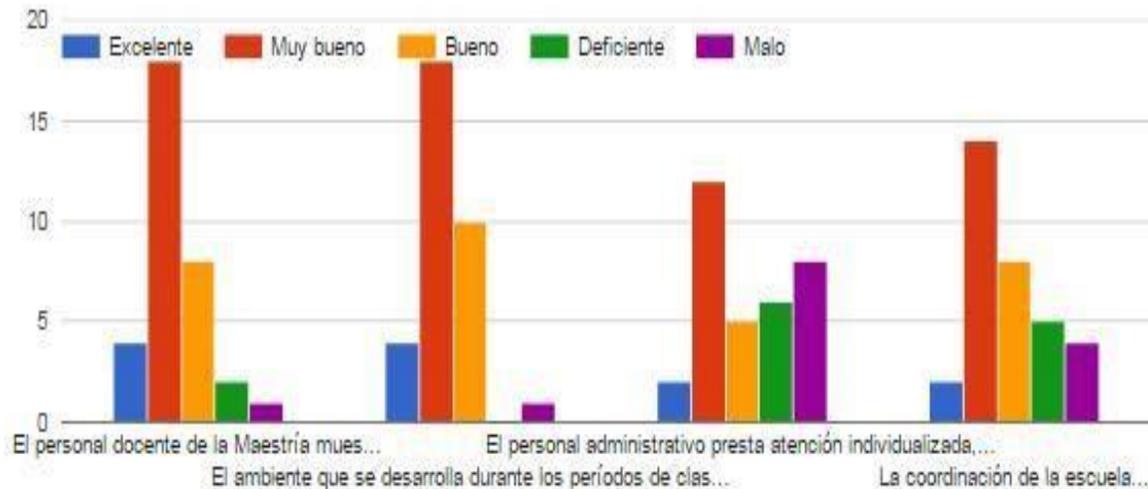
En cuanto a si el personal docente se preocupa porque el estudiante reciba los conocimientos necesarios, un 12 % opinó que es excelente, un 55 % mencionó que es muy bueno, un 24 % opinó que es bueno, un 6 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

Se les preguntó si el ambiente en la clase es agradable, a lo cual un 12 % opinó que es excelente, un 55 % mencionó que es muy bueno, un 30 % opinó que es bueno y un 3 % opinó que es malo.

De la misma manera, se les consultó si el personal administrativo presta atención individualizada y muestra interés por resolver las dudas. Un 6 % opinó que es excelente, un 37 % mencionó que es muy bueno, un 16 % opinó que es bueno, un 17 % indicó que es deficiente y un 24 % opinó que es malo.

Por último, en el elemento empatía se evalúa si la coordinación de la maestría muestra interés por resolver las dudas del estudiante. Un 6 % opinó que es excelente, un 42 % mencionó que es muy bueno, un 24 % opinó que es bueno, un 16 % indicó que es deficiente y un 12 % opinó que es malo.

Figura 40. **Empatía**



Fuente: elaboración propia.

- **Sensibilidad-capacidad de respuesta**

El quinto y último elemento evaluado es la sensibilidad-capacidad de respuesta, que es la disposición de ayudar. Se puede observar la figura 41.

En este elemento se evaluó si el personal administrativo de la Escuela de Estudios de Postgrado siempre está dispuesto a resolver las dudas de los estudiantes. Un 3 % opinó que es excelente, un 21 % mencionó que es muy bueno, un 33 % opinó que es bueno, un 24 % indicó que es deficiente y un 19 % opinó que es malo.

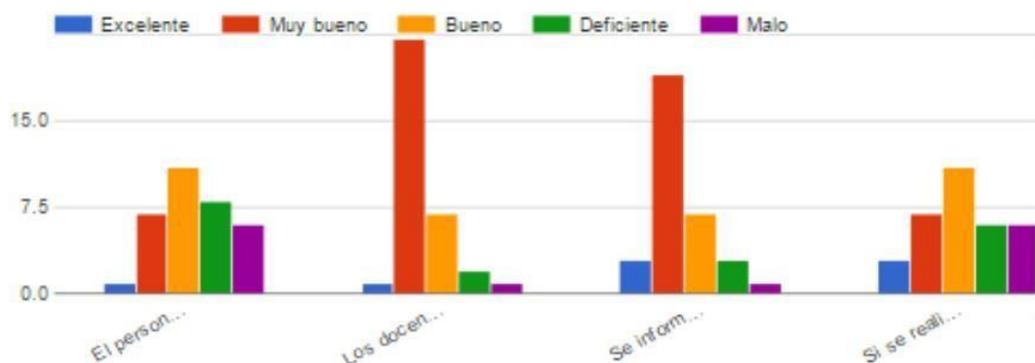
De la misma forma, se les consultó si los docentes entregan de forma puntual las calificaciones. Un 3 % opinó que es excelente, un 67 % mencionó que es muy bueno, un 21 % opinó que es bueno, un 6 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

También se les consultó si se informa de forma oportuna de las fechas y requisitos para la inscripción de los trimestres. Un 9 % opinó que es excelente, un 58 % mencionó que es muy bueno, un 21 % opinó que es bueno, un 9 % indicó que es deficiente y un 3 % opinó que es malo.

Se les preguntó a los estudiantes si cuando realizan alguna solicitud al personal administrativo se le informa de en cuánto tiempo será entregado. Un 9 % opinó que es excelente, un 21 % mencionó que es muy bueno, un 34 % opinó que es bueno, un 18 % indicó que es deficiente y un 18 % opinó que es malo.

Asimismo, si se realizan solicitudes, estas cumplen con el tiempo acordado. Un 6 % opinó que es excelente, un 21 % mencionó que es muy bueno, un 31 % opinó que es bueno, un 21 % indicó que es deficiente y un 21 % opinó que es malo.

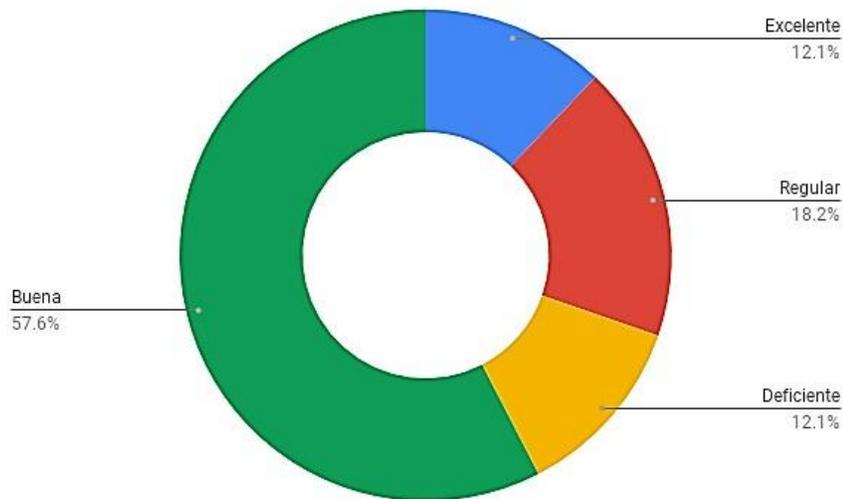
Figura 41. **Sensibilidad-Capacidad de respuesta**



Fuente: elaboración propia.

Se solicitó que indicaran de forma general cómo califican la formación que recibieron como profesionales en la Maestría de Gestión Industrial, valorándola como excelente un 12,1 %, mientras que un 57,6 % considera que la formación es buena, un 18,2 % opina que es regular y un 12,1 % considera que la formación es deficiente. Los resultados se pueden observar en la figura 42.

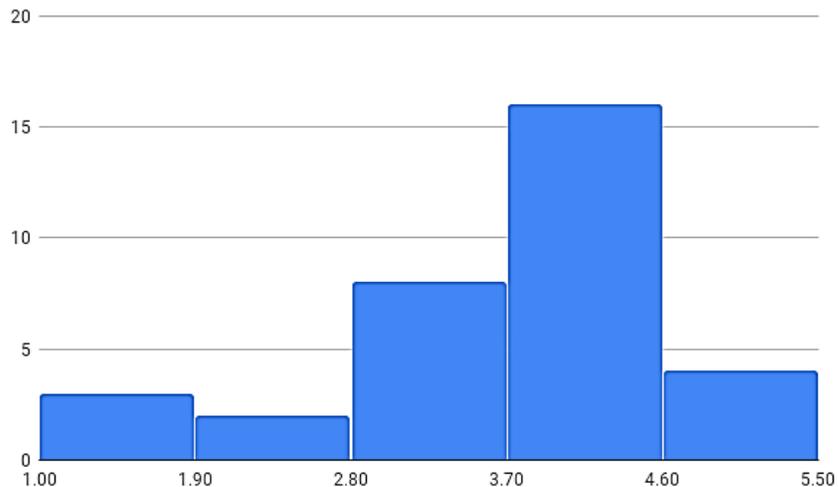
Figura 42. **Formación como profesional**



Fuente: elaboración propia.

Por último, se solicitó que calificaran la satisfacción de la maestría con una calificación de 1 a 5, siendo 1 la de menor importancia y 5 la de mayor importancia. El 9,1 % califica la satisfacción de su formación con 1, el 6,1 % la califica con 2, el 24,2 % la califica con 3, el 48,5 % la califica con 4 y el 12,1 % califica la satisfacción de su formación con 5.

Figura 43. **Satisfacción de la Maestría en Gestión Industrial**



Fuente: elaboración propia.

2.4.3. Diagnóstico para los empleadores

Son las industrias en las cuales 1 o más de sus empleados son Maestros en Gestión Industrial. Estos son responsables de sacar al máximo todos los conocimientos que sus empleados tienen con respecto a esta maestría, con el fin de observar si están cumpliendo con transmitir sus capacidades, habilidades y enseñanzas, aprendidas durante el transcurso de la Maestría en Gestión Industrial.

La información se obtuvo a través de encuestas en línea. Se enviaron a 25 empleadores, de los cuales únicamente 8 respondieron la misma, esto equivale al 32 % del total. Las empresas consultadas son:

- AJEMAYAS.A
- Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala

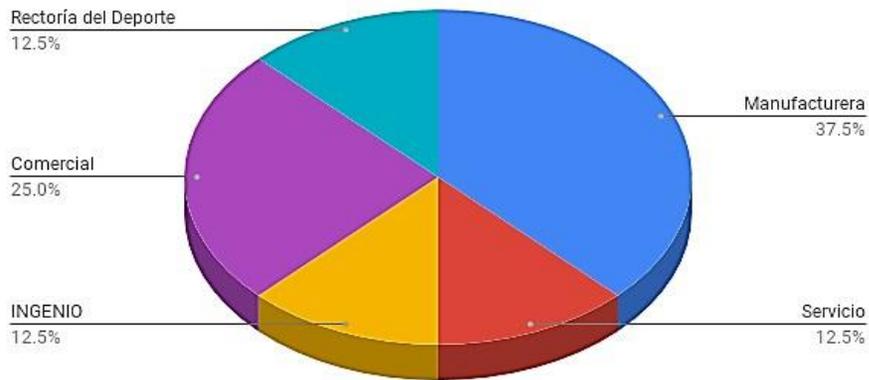
- Agredados de Guatemala
- Vidriera Guatemalteca, S.A.
- Uno Guatemala S.A.
- Certus Poligrafía
- UNISUPER
- San Diego, S.A. Ingenio Trinidad

Se consultó el puesto que ocupan en la empresa, obteniendo la siguiente información:

- Gerente Manufactura
- Director de Excelencia en Gestión Deportiva
- Gerente de Región
- Gerente de Recursos Humanos
- Gerente De Soporte Al Negocio
- Gerente General
- Consultor de Operaciones
- Gerente Industrial

Entre los empleadores encuestados, el 25 % de las empresas se dedica al comercio, mientras que el 37,5 % se dedica a la manufactura y el restante 37,5 % se dedica a otro tipo de actividades.

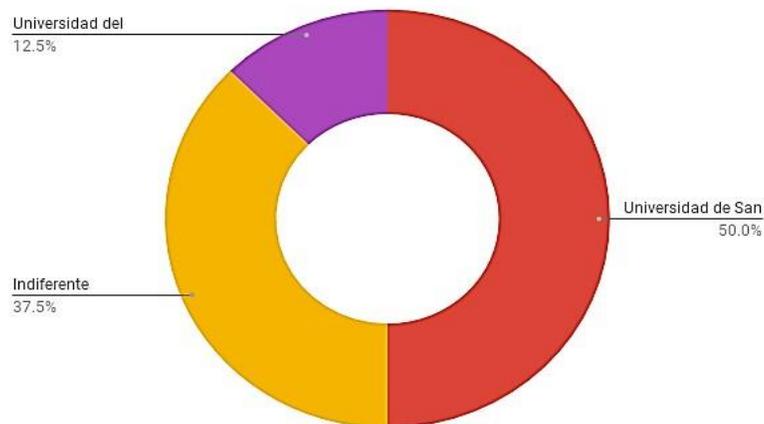
Figura 44. **Actividad a la que se dedica la empresa**



Fuente: elaboración propia.

El 50 % de las empresas prefiere contratar a un egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el 12,5 % prefiere contratar egresados de la Universidad del Valle de Guatemala y el 37,5 % de las empresas expresa que les es indiferente de dónde egresen sus profesionales.

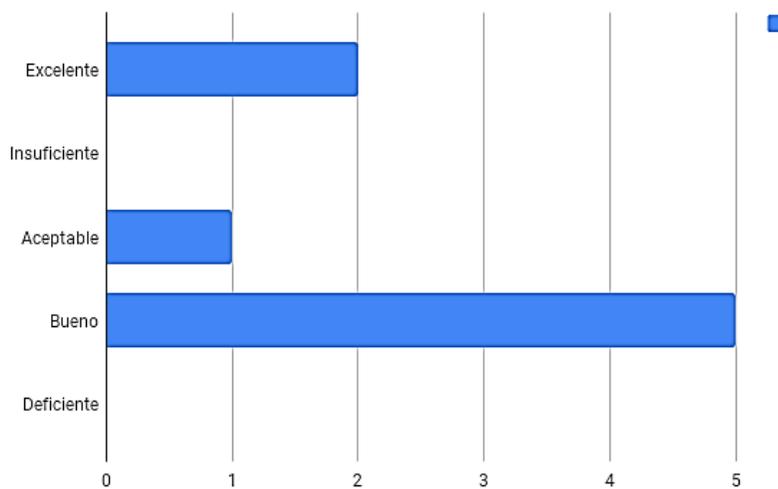
Figura 45. **Preferencia al momento de contratar**



Fuente: elaboración propia.

El 12,5 % de los empleadores califica como aceptable la satisfacción con la labor en la que se desempeña el profesional egresado de la maestría, el 25 % de los empleadores califica esta satisfacción como excelente y el 62,5 % lo califica como bueno.

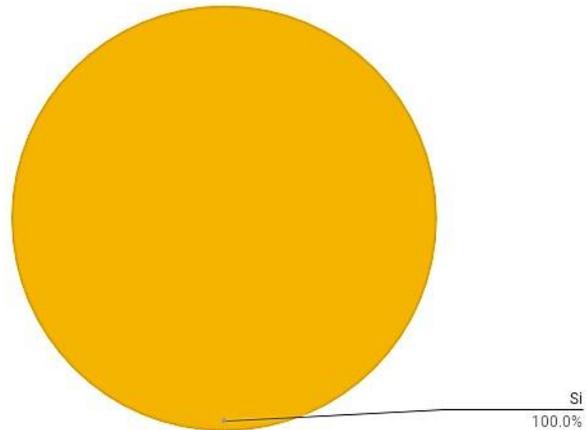
Figura 46. **Satisfacción laboral con el profesional**



Fuente: elaboración propia.

El 100 % de los empleadores presenta oportunidades de crecimiento y desarrollo laboral dentro de la empresa, como se puede ver en la figura 47.

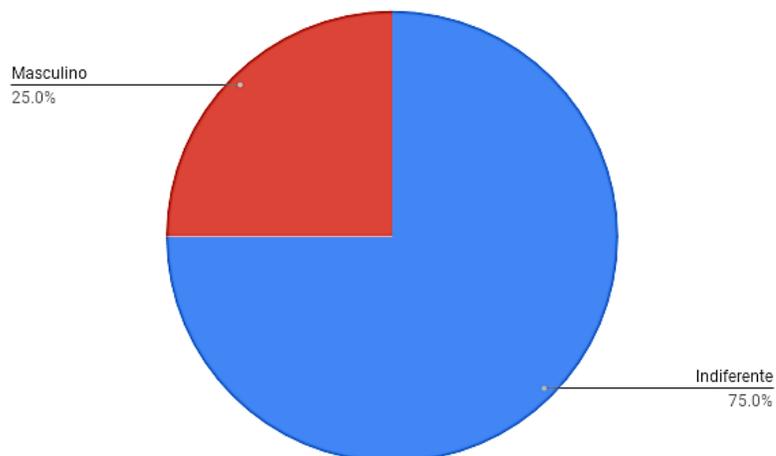
Figura 47. **Oportunidad de crecimiento y desarrollo laboral**



Fuente: elaboración propia.

El 25 % de los empleadores prefiere contratar profesionales del género masculino, mientras que el 75 % de los empleadores indica que le es indiferente contratar profesionales del género masculino o femenino.

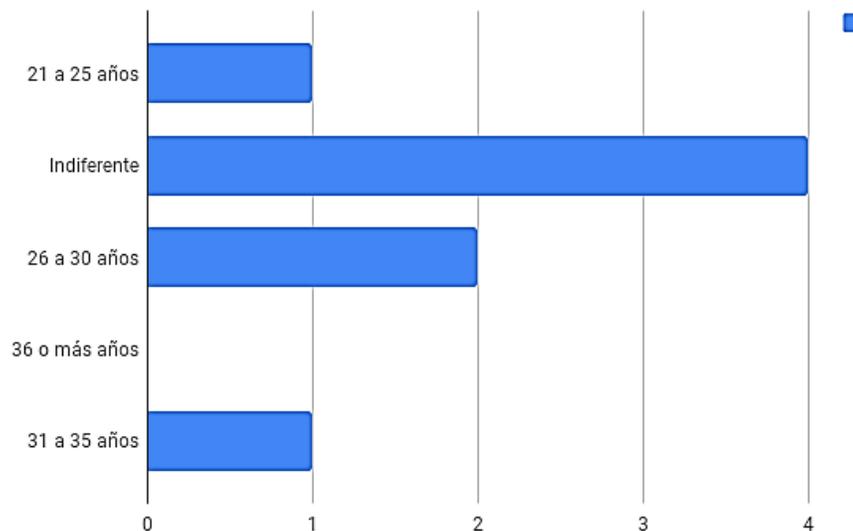
Figura 48. **Preferencia de contratar respecto al género**



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la edad, el 12,5 % de los empleadores prefiere contratar a profesionales que tengan entre 21 a 25 años, el 25 % prefiere contratar profesionales con edad entre 26 a 30 años, un 12,5 % contrata profesionales entre 31 a 35 años y el 50 % de los empleadores cree que la edad del profesional es indiferente.

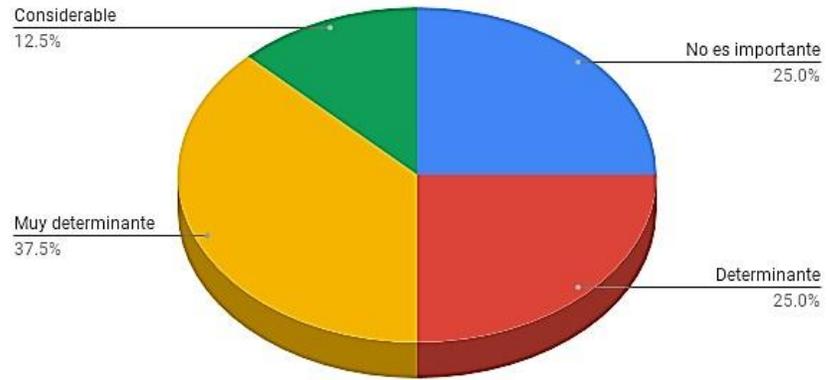
Figura 49. **Edad**



Fuente: elaboración propia.

El 37,5 % de empleadores considera que es muy determinante contratar a un profesional con experiencia laboral, 25 % opina que es determinante, el 12,5 % indica que es considerable la experiencia laboral para contratar a un profesional y un 25 % cree que no es importante.

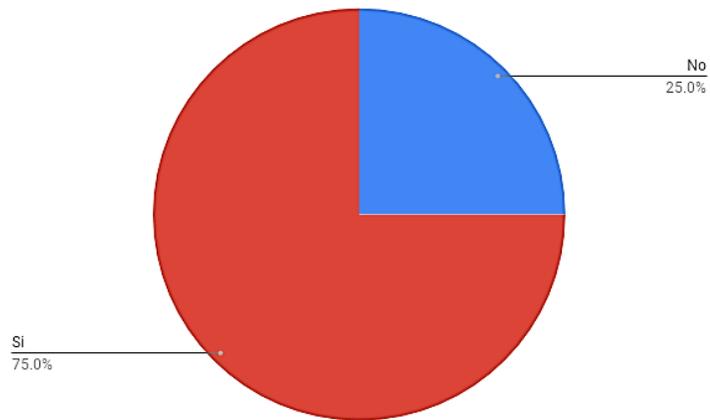
Figura 50. **Experiencia laboral**



Fuente: elaboración propia.

El 25 % de los empleadores cree que es no es importante tener conocimiento de otro idioma para la contratación, mientras que el 75 % cree que sí.

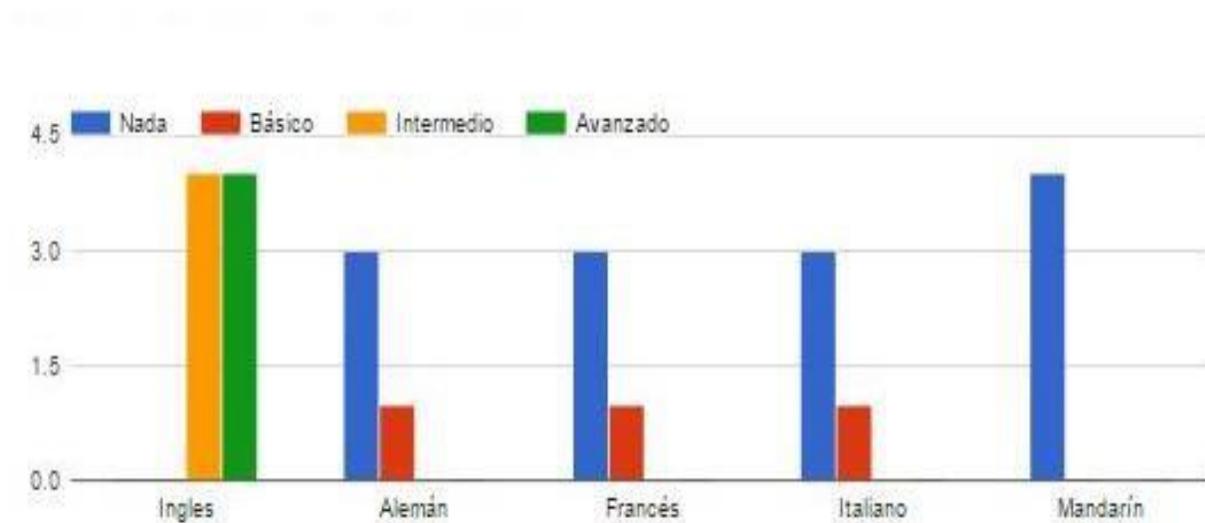
Figura 51. **Conocimiento de otro Idioma**



Fuente: elaboración propia.

En cuanto al idioma que debe poseer un profesional, los empleadores mencionan que de inglés es necesario tener un conocimiento avanzado o intermedio. Por su parte, en cuanto a otros idiomas como alemán, francés, italiano o mandarín, el empleador considera que no son necesarios ni siquiera los conocimientos básicos. Puede verse la siguiente figura.

Figura 52. **Importancia de los Idiomas**



Fuente: elaboración propia.

Para los empleadores encuestados los requisitos que el profesional debe poseer para poder laborar dentro de una empresa son:

- Ingeniero industrial.
- Ética, criterios, apertura a los cambios.
- Graduado de licenciatura, dominio de idioma inglés certificado, seguir estudiando una maestría.
- Habilidad administrativa, administración de personas y gestión de proyectos.

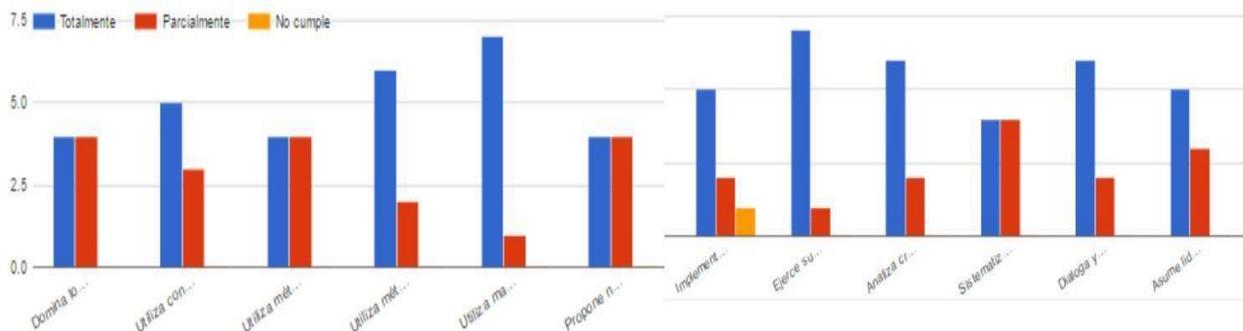
- Disposición para colaborar en proyectos especiales fuera de horario laboral, trabajo en equipo, resolución de conflictos, milla extra.
- Administración de empresas, administración de personal, control de costos.
- Capacidad de análisis de oportunidades, capacidad de síntesis de propuestas, capacidad de implantación de propuestas.
- Sistemas de gestión, operaciones y mantenimiento.

Se les consultó a los empleadores sobre las competencias que a su criterio posee un egresado de Maestría en Gestión Industrial, obteniéndose la siguiente información (ver figura 53).

- Domina los fundamentos teóricos y prácticos para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales de desarrollo tecnológico, sociocultural y de investigación científica; 50 % de empleadores cree que el egresado cumple parcialmente y otro 50 % cree que cumple totalmente.
- Utiliza conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver de manera innovadora problemas en entornos nuevos o emergentes; 37 % considera que cumple parcialmente y 63 % totalmente.
- Utiliza métodos de investigación y estrategias especiales de análisis; 50 % cree que cumple parcialmente y 50 % cree que cumple totalmente.
- Utiliza, maneja y genera información; 88 % considera que cumple totalmente y 12 % considera que no.
- Propone nuevos procedimientos/servicios/productos a la solución de problemas del área profesional; 50 % opina que lo cumple parcialmente y el otro 50 % opina que lo cumple totalmente.

- Implementa nuevos procedimientos/servicios/productos a la solución de problemas del área profesional; 12 % opina que no cumple, 25 % opina parcialmente y 63 % totalmente.
- Ejerce su profesión de forma responsable dentro de los marcos éticos de su campo profesional y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones; 12 % opina parcialmente y 88 % opina totalmente.
- Analiza críticamente las principales perspectivas y genera prácticas de mejora continua; 25 % indica parcialmente y 75 % totalmente.
- Sistematiza y documenta conocimientos adquiridos en el ejercicio profesional y las buenas prácticas de su campo; 50 % indica parcialmente y 50 % totalmente.
- Dialoga y construye acuerdos con individuos y grupos, considerando su diversidad; 25% indica parcialmente y 75 % totalmente.
- Asume liderazgo con visión estratégica en organizaciones y grupos de diferentes disciplinas; 37 % califica como parcialmente y 63 % como totalmente.

Figura 53. Competencias



Fuente: elaboración propia.

Dentro de los aspectos que el empleador señala como puntos débiles de los egresados en la Maestría en Gestión Industrial se encuentran:

- Se debe fomentar el liderazgo, comunicación, visión.
- Práctica laboral, desempeño en puestos claves, métodos de negociación (lo anteriormente descrito es que muchos siguen la maestría con la finalidad de graduarse a nivel de licenciatura, sin haber ejercido en ningún tipo de trabajo).
- No tienen un manejo adecuado de temas financieros, deben efectuar más casos de estudio para aplicar análisis y solución de problemas.
- Área financiera y RRHH.
- Inglés intermedio o avanzado, habilidades de negociación, resolución de problemas.
- Poca capacidad de negociación y poca delegación del trabajo cuando se puede.
- Capacidad de transmisión y venta de ideas a sus superiores, pro actividad y sentido de urgencia.
- “Más formación en negocios y libre mercado. Que quiten eso de realidad nacional - tema comunista”, señaló un empleador.

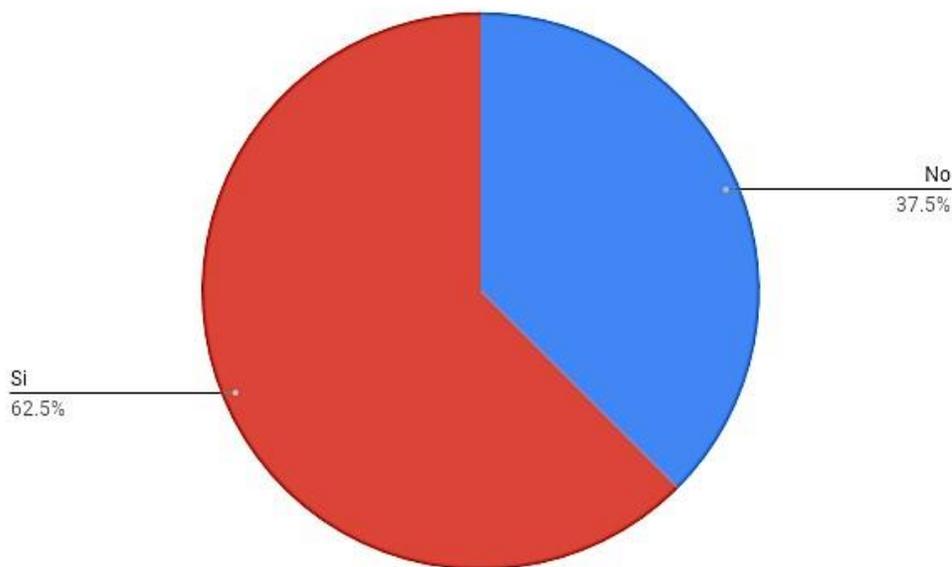
Las opiniones de los empleadores sobre las fortalezas que poseen los egresados de la USAC de la Maestría en Gestión Industrial son:

- Conocimiento, perseverantes, competitivos.
- Proponen soluciones, buscan mejoras en los procesos, usan las herramientas tecnológicas.
- Están dispuestos a forjarse su carrera profesional, son autodidactos al buscar cómo aprender por cuenta propia, tienen enfoque en el área industrial.

- Responsables, proactivos, hacen proyectos.
- Actitud positiva, milla extra, colaboración, esfuerzo constante.
- Toma de decisión rápida y servicio al cliente con enfoque administrativo con base en resultados.
- Empatía y capacidad de implantación de propuestas.
- Enfoque y compromiso hacia el resultado.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Pragmático, líder, ético.

El 37,5 % de los empleadores opinó que no le gustaría tener una participación en la revisión curricular en la Maestría en Gestión Industrial, mientras que al 62,5 % si le gustaría participar en la revisión.

Figura 54. **Participación en la revisión curricular de la maestría**



Fuente: elaboración propia.

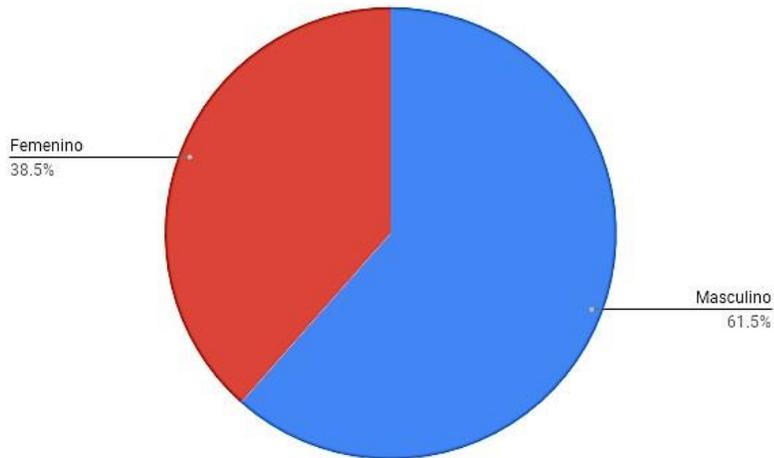
2.4.4. Diagnóstico para los catedráticos

Son los profesionales que participan en los procesos académicos y científicos, con grado igual o superior al programa. Son responsables de planificar, facilitar y evaluar procesos formativos. Su calidad académica, formación y producción intelectual contribuyen a la calidad del programa. En virtud de lo antes mencionado, se efectuó el análisis crítico-reflexivo de esta categoría, evaluando el grado de cumplimiento de sus indicadores en función de su calidad académica y producción intelectual, encontrando en los hallazgos únicamente grandes áreas de oportunidad en el aspecto de la producción intelectual.

Con el fin de sanear esta categoría, se debe establecer en la medida de lo posible disposiciones normativas para la producción intelectual del cuerpo docente del programa y buscar entidades que se hagan responsables, para la promoción de la producción intelectual. Asimismo, incentivar la organización conjunta de encuentros académicos que servirán para conocer la producción intelectual o innovadora de profesores del programa. Pueden ser estos encuentros académicos: congresos estudiantiles de pre y postgrado, foros o conferencias.

El establecimiento de la información se hizo a través de encuestas en línea, que se enviaron al total de docentes que impartieron cursos en el tercero y cuarto trimestres del año 2016. Del total de 15 docentes que impartieron en los trimestres indicados, se obtuvo respuesta de 13 docentes, lo cual equivale al 87 % del total. De esta población, el 38,5 % de los docentes que imparten cursos de la Maestría en Gestión Industrial son mujeres, mientras que el 61,5 % son hombres. Los resultados se pueden observar en la figura 55:

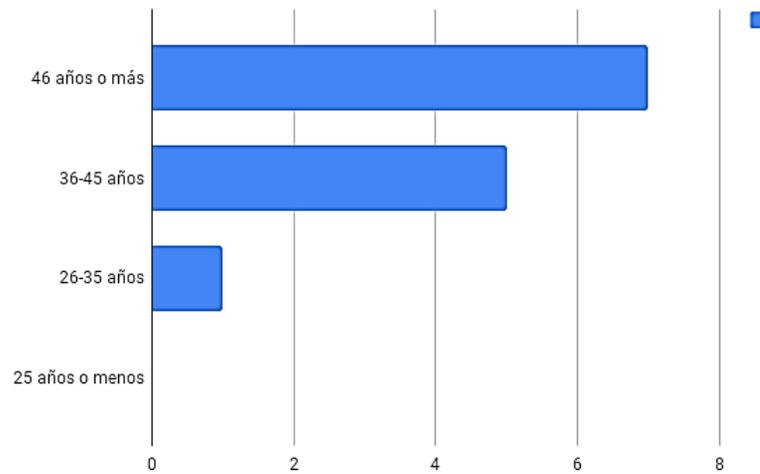
Figura 55. **Género**



Fuente: elaboración propia.

De los docentes encuestados, el 7,7 % tiene una edad entre 26 a 35 años, el 38,5 % tiene edad entre 36 a 45 años y el 53,8 % tiene edad entre 46 años o más, lo cual está relacionado con la experiencia profesional que se requiere para que sean docentes del programa, como se puede apreciar en la figura 56.

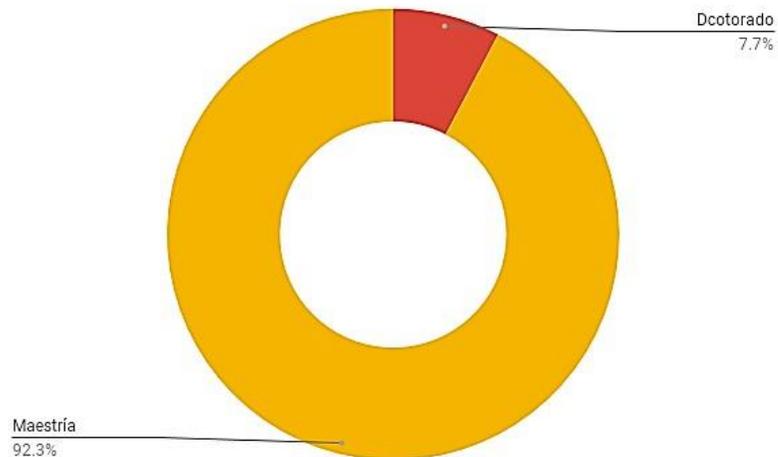
Figura 56. **Edad**



Fuente: elaboración propia.

Respecto a la titulación máxima alcanzada, el 7,7 % de los docentes tiene una titulación máxima de doctorado, mientras que el 92,3 % tiene como titulación máxima una maestría.

Figura 57. **Titulación máxima alcanzada**



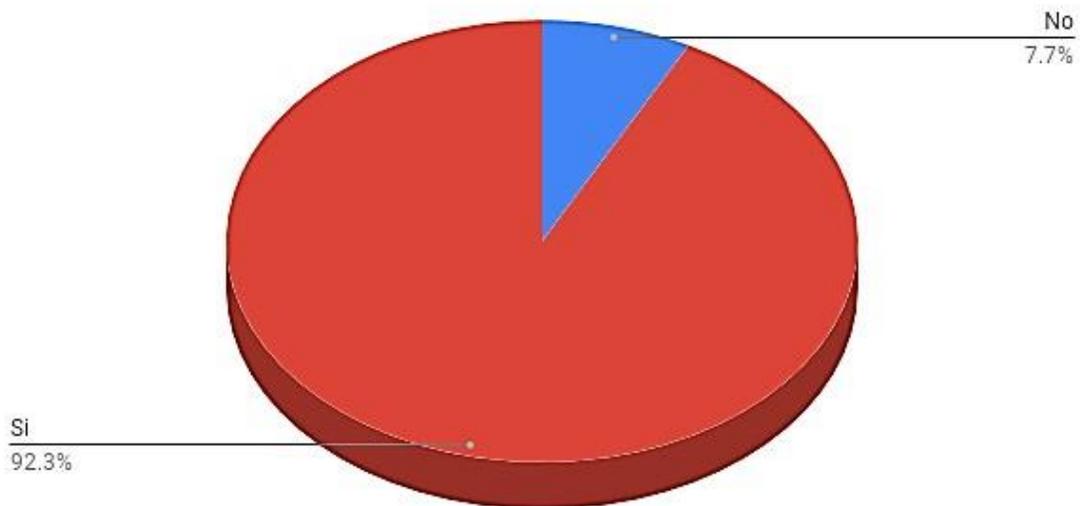
Fuente: elaboración propia.

Cuando se les consultó sobre el título que se obtuvo al graduarse de maestría, el 22 % indicó que se en la Maestría en Gestión Industrial, un 22 % en la Maestría en Reingeniería y Tecnologías del Aseguramiento, mientras que el resto obtuvo títulos de diferentes tipos de maestría, como: 8 % en Recursos Humanos, 8 % en Análisis y Administración de la Confiabilidad, 8 % en Metrología, 8 % en Administración Corporativa, 8 % en Ingeniería Ambiental, 8 % en Administración Industrial y Empresas de Servicio. Es importante indicar que se busca que el docente que imparte los cursos, además de la experiencia, tenga maestría afín a los cursos.

Por lo tanto, se les preguntó el lugar donde laboran, un 15 % indicó que trabaja en la Universidad de San Carlos de Guatemala, en pregrado como docente, mientras que el 85 % de docentes trabaja en empresas privadas, entre las que se pueden mencionar: Grupo Terra, Centro Nacional de Metrología, INTECAP, TBG Guatemala, ATA, CLARO Guatemala, DISAGRO, entre otras.

Al consultar si el docente conoce el perfil de egreso de la Maestría en Gestión Industrial, el 7,7 % del personal docente indicó que no lo conoce, mientras que el 92,3 % indicó que sí. Los resultados se pueden observar en la figura 58.

Figura 58. **Conoce el perfil de egreso de la Maestría en Gestión Industrial**



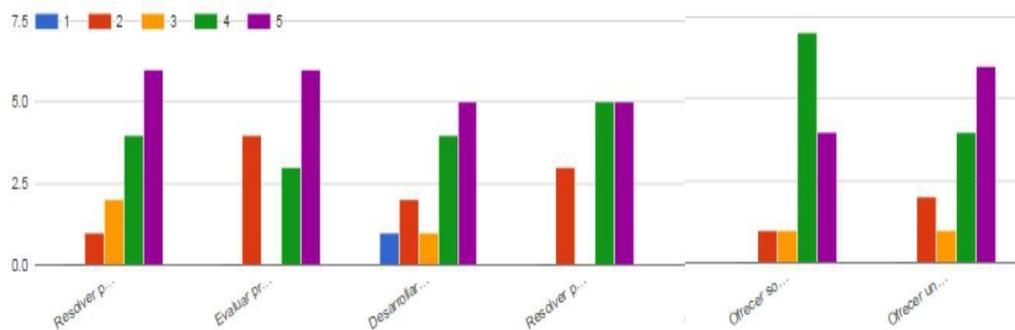
Fuente: elaboración propia.

Uno de los aspectos fundamentales en este estudio es determinar cuál es el grado de conocimiento actual que tiene el docente sobre las competencias del perfil de egreso de la maestría, las respuestas obtenidas fueron valoradas como: 1 = desconocimiento total, 2 = muy poco conocimiento, 3 = poco conocimiento, 4 = suficiente conocimiento y 5 = bastante conocimiento, para lo cual los docentes encuestados respondieron su percepción. Se puede apreciar en la figura 59 y la descripción es:

- Resuelve problemas específicos de la cadena en gestión industrial; un 8 % opina que tienen desconocimiento total, un 15 % menciona que muy poco, un 15 % dicen que tienen poco conocimiento, un 31 % dice que suficiente y 31 % opina que bastante conocimiento.

- Evalúa proyectos industriales completos o específicos; 31 % opina que muy poco conocimiento, un 23 % dice que tienen suficiente conocimiento y un 46 % opina poseer bastante conocimiento.
- Posee la capacidad de interrelacionarse con el mundo industrializado; un 8 % opina que desconoce totalmente, un 15 % opina que muy poco conocimiento, un 8 % considera que poco conocimiento, un 31 % dice que suficiente y un 38 % opina que bastante.
- Resuelve problemas concretos que se presentan en los diferentes tipos de industria; un 24 % opina que muy poco, un 38 % considera que poco, un 38 % dice que suficiente conocimiento.
- Puede ofrecer soluciones particulares a cada problema que trate; un 8 % dice que muy poco conocimiento, un 8 % opina que es poco el conocimiento que posee, un 54 % considera que posee suficiente conocimiento y un 31 % opina que posee bastante conocimiento.
- Ofrece una solución puntual al problema que es tratado; un 15,40 % dice que es muy poco, un 7,69 % opina que es poco, un 30,76 % considera que es suficiente y un 46,15 % opina que es bastante.

Figura 59. **Conocimiento de las competencia que ofrece la maestría**



Fuente: elaboración propia.

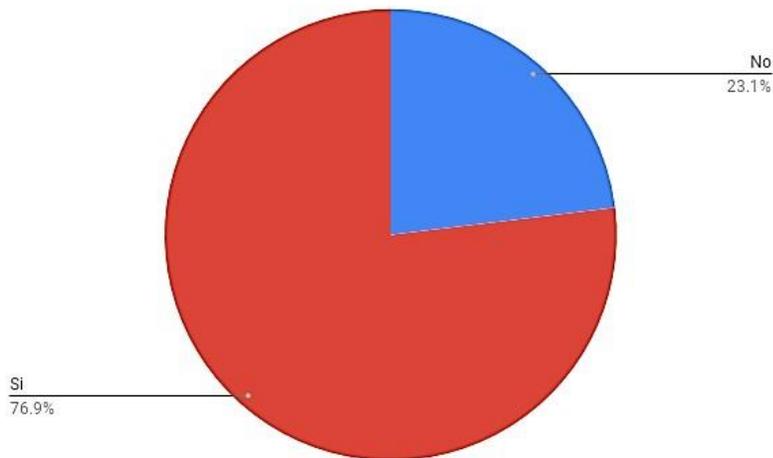
Los docentes encuestados sugieren que se debe agregar o reforzar las siguientes competencias:

- Desarrollo práctico externo de los cursos.
- Pensamiento analítico.
- La capacidad de elaborar proyectos y ejecutarlos desde su concepción hasta su puesta en marcha.
- Que el egresado sepa enfrentar, negociar y resolver cualquier problema que se le presente, tomando como base la formación teórico-práctica que ha tenido en la maestría.
- Liderazgo y trabajo en equipos de alto desempeño, así como innovación, emprendimiento, comunicación eficaz y efectiva.
- Orientado a resultados, solucionador de problemas, analítico, asertividad y liderazgo.
- Trabajo interdisciplinario.
- Evaluar y establecer soluciones que permitan a las industrias que sus procesos gocen de los beneficios que resultan de los Tratados de Libre Comercio.
- Visión estrategia de una industria.
- Evaluación de proyectos desde la perspectiva mercadológica y financiera.
- Aplicación de metodologías actuales aplicadas a problemas reales y multidisciplinarios.
- Desarrollar la capacidad de conformar proyectos lucrativos de carácter industrial y de servicio.

Cuando se les consultó a los docentes sobre si conocen la secuencia de los cursos del pénsum de la maestría, un 23 % indicó que no la conoce,

mientras que un 77 % sí tiene conocimiento de la secuencia. Los resultados se pueden observar en la figura 60.

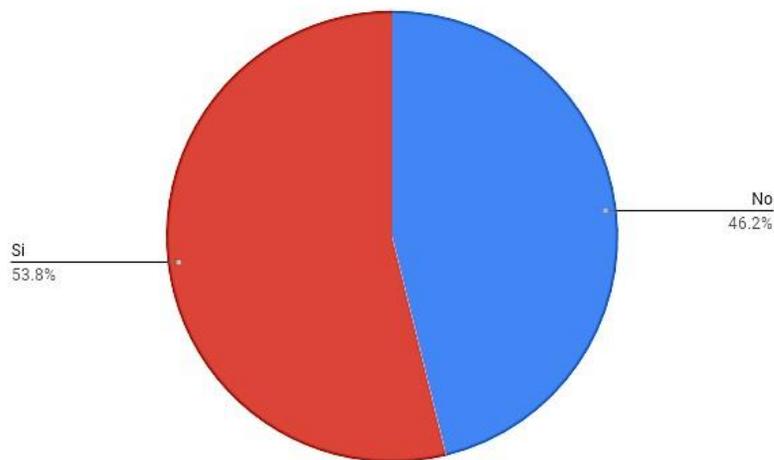
Figura 60. **Secuencia de los cursos del p nsu m de la Maestría en Gestión Industrial**



Fuente: elaboración propia.

De la misma manera, al consultar si está de acuerdo o no con la distribución del p nsu m de la Maestría en Gestión Industrial, el 46 % de los docentes no est  de acuerdo, mientras que el 54 % opinó que la distribución es la correcta. Los resultados se pueden observar en la figura 61.

Figura 61. **Está de acuerdo con la distribución del pénsum de la Maestría en gestión Industrial**



Fuente: elaboración propia.

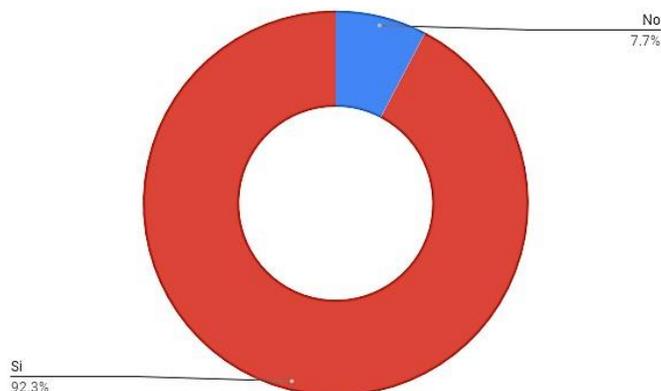
Posteriormente se les consultó sobre los cambios sugeridos en el pénsum de la Maestría en gestión Industrial. La opinión de los docentes se describe a continuación:

- Los seminarios de investigación.
- Hay cursos que no dan valor agregado a la maestría y hay cursos que s  deberían incluirse y no est n; hay cursos que deben ampliarse por el tipo de maestría, pudiéndose dar más que un trimestre para tener realmente la especialización en gestión industrial. Algunos consideran la maestría muy teórica. Se necesita más práctica. Incluir negociación, análisis estratégico, cómo hablar en público y cursos necesarios para ser más competitivos. Consideran sumamente importante el inglés y que se exija el examen Tofel.

- Los seminarios desaniman a los estudiantes a continuar. Hay áreas como mercadotecnia e informática que no están consideradas dentro de la gestión.
- Debe haber coherencia entre los cursos, pues parecen islas que tienen un alcance muy corto. Deben relacionarse cursos como logística, evaluación de proyecto, liderazgo y recursos humanos.
- Orden lógico y coherente de las asignaturas.
- Dar el curso de sistemas de planeación industrial previo al curso de logística. Así como evaluación de proyectos industriales antes de seminario 3. Analizar el orden de los cursos relacionados con calidad.
- “En realidad, no tengo un conocimiento amplio del pénsum de estudios”, señaló un catedrático.

De la misma manera se les consultó la importancia de la revisión de los contenidos del pénsum. El 8 % de los docentes opinó que no es necesario hacer una revisión, mientras que un 92 % opinó que es necesario para obtener mejores resultados.

Figura 62. **Importancia de la revisión de los contenidos del pénsum**



Fuente: elaboración propia.

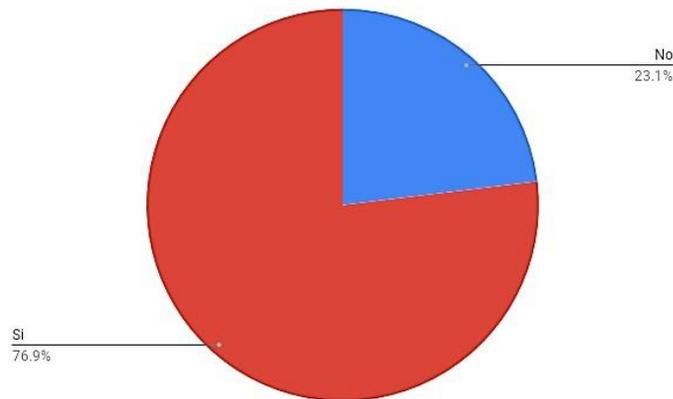
Asimismo, se consultó sobre su percepción de los cursos del pénsum en los cuales se repite el contenido. A continuación se enlistan las opiniones de los docentes encuestados:

- Tecnología de la calidad, fundamentos de la calidad, metodología de la producción.
- Los cursos de calidad con algunos del área de productividad y de logística.
- “Como es libre cátedra, cada profesor da los temas que crea conveniente. Como cualquier pénsum de estudio considero que debe ser evaluado cada cinco años y si es necesario se debe modificar a los requerimientos actuales”, opinó un docente.
- Tecnologías de calidad, principios y fundamentos de calidad e implementación de sistemas de gestión. “No conozco los otros cursos, pero s  que repiten contenidos o no dan las bases que uno necesita para dar un curso” según otro docente.
- Calidad, finanzas, seminarios.
- Mercados globales, competitividad y negociación. Los de calidad también tienen contenidos repetidos.
- Calidad y los de pregrado.
- Sería necesario un análisis comparativo de los contenidos.
- Sistemas de planeación industrial con logística, metodología de la producción y sistemas de producción.
- “No tengo conocimiento total del pénsum”, piensa otro profesor.
- “Justamente por eso elegí que “sí”, pues debemos evaluar y analizar los contenidos”, afirma otro catedrático.

Cuando se les consultó a los docentes qué opinan sobre las líneas de investigación, un 23 % opinó que no conocen las líneas de investigación en las

que se fundamenta la maestría, mientras que el 77 % opinó que sí. Los resultados se pueden observar en la figura 63:

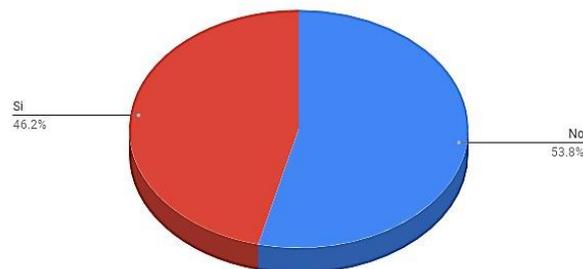
Figura 63. **Conoce las líneas de Investigación**



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente se les consultó sobre si están de acuerdo con las líneas de investigación. Un 54 % de los docentes no está de acuerdo, mientras que el 46 % sí lo está. Los resultados se pueden observar en la figura 64:

Figura 64. **Está de acuerdo con las líneas de Investigación**

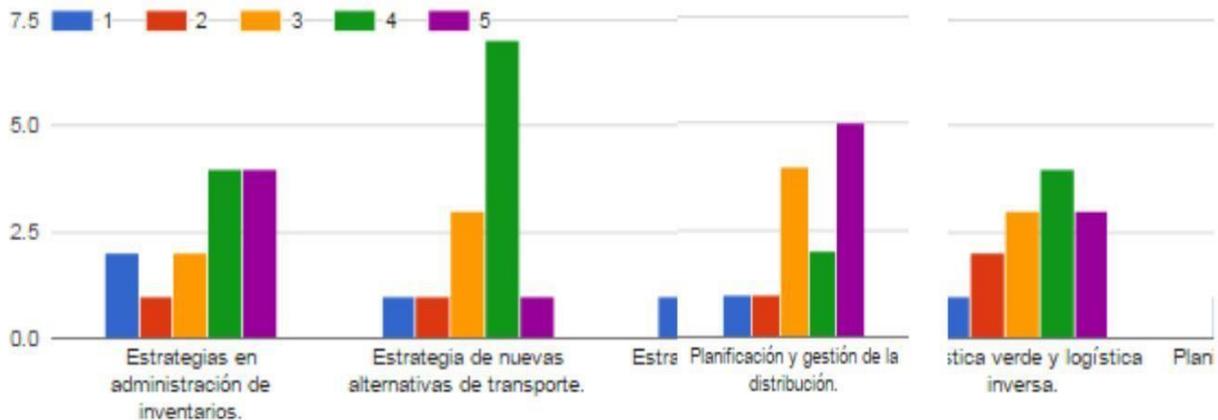


Fuente: elaboración propia.

La primera línea consultada es la de logística integral, que es el conjunto de técnicas y medios destinados a gestionar los flujos de materiales e información. Se les pidió a los docentes que evaluaran su pertinencia, siendo 1= nada, 2 = muy poco, 3= poco 4= suficiente y 5= bastante. La información se puede observar en la figura 65.

- Esta línea comprende el manejo de estrategias en administración de inventarios; un 15,38 % opina que nada, un 7,70 % opina que muy poco, un 15,38 % considera que poco, un 30,77 % dice que suficiente y un 30,77 % opina que bastante.
- El segundo elemento evaluado corresponde al manejo de estrategia de nuevas alternativas de transporte; un 7,70 % opina que nada, un 7,70 % opina que muy poco, un 23,07 % considera que poco, un 53,83 % dice que suficiente y un 7,70 % opina que bastante.
- Respecto a las estrategias de servicio al cliente, un 7,70 % opina que nada, un 15,38 % opina que muy poco, un 30,76 % considera que poco, un 7,70 % dice que suficiente y un 38,46 % opina que bastante.
- En cuanto a logística verde y logística inversa, un 7,70 % opina que nada, un 15,38 % opina que muy poco, un 23,07 % considera que poco, 30,76 % dice que suficiente y un 23,07 % opina que bastante.
- El quinto elemento evaluado corresponde a la planificación y gestión de la distribución; un 7,70 % opina que nada, un 7,70 % opina que muy poco, un 15,38 % considera que poco, un 30,76 % dice que suficiente y un 38,46 % opina que bastante.

Figura 65. **Logística integral**



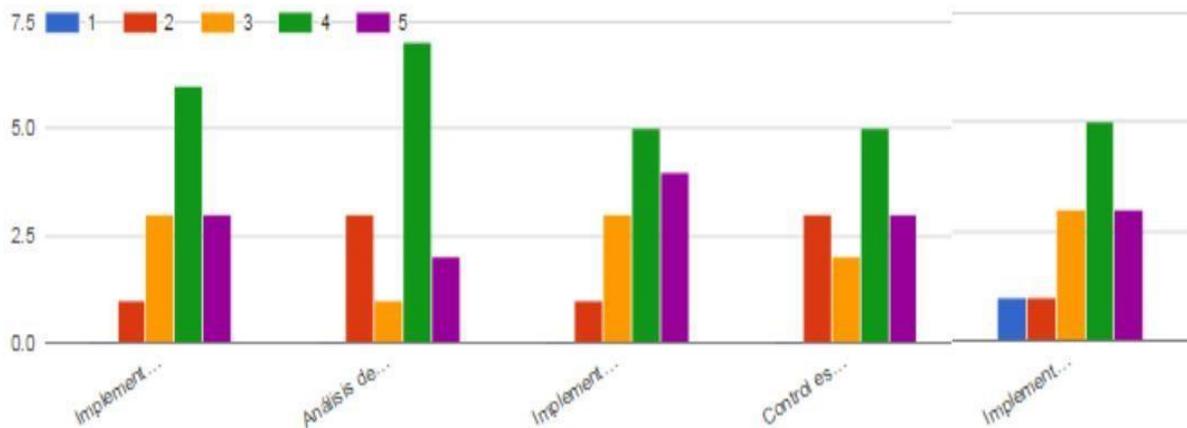
Fuente: elaboración propia.

La segunda línea de investigación consultada es la del sistema de control de calidad, que es el procedimiento adoptado para proveer una seguridad razonable de que se está cumpliendo con las normas. Se les pidió a los docentes que evaluaran su pertinencia, siendo 1= nada, 2 = muy poco, 3= poco 4= suficiente y 5= bastante. La información se puede observar en la figura 66.

- Esta línea de investigación comprende la implementación de sistemas de confiabilidad en sistemas de calidad; un 7,70 % opina que muy poco, un 23,07 % considera que poco, un 46,16 % dice que suficiente y un 23,07 % opina que bastante.
- En cuanto al análisis de regresión y correlación, un 23,07 % opina que muy poco, un 7,70 % considera que poco, un 53,84 % dice que suficiente y un 15,38 % opina que bastante.
- Respecto a la implementación de un modelo de calidad, un 7,70 % opina que muy poco, un 23,07 % considera que poco, un 38,47 % dice que suficiente y 30,76 % opina que bastante.

- En cuanto al control estadístico de procesos, un 23,07 % de los docentes opina que muy poco, un 15,38 % considera que poco, un 38,46 % dice que suficiente y un 23,07 % opina que bastante.
- Respecto a la implementación de sistemas de planificación de la producción, un 7,70 % opina que nada, un 7,70 % opina que muy poco, un 23,07 % considera que poco, un 38,46 % dice que suficiente y un 23,07 % opina que bastante.

Figura 66. **Sistemas de control de calidad**



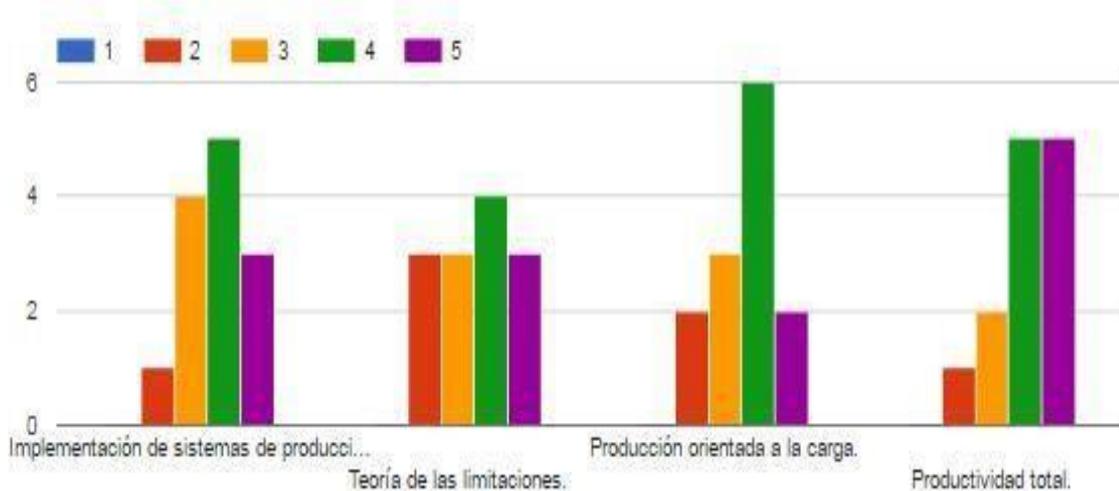
Fuente: elaboración propia.

La tercera línea de investigación es metodología de producción, que corresponde a la metodología utilizada para la mejora continua de procesos dentro de las organizaciones. Se puede observar en la figura 67.

- Esta línea comprende la implementación de sistemas de producción optimizada; un 7,69 % opina que muy poco, un 30,76 % considera que poco, un 38,46 % dice que suficiente y un 23,07 % opina que bastante.

- Respecto a la teoría de las limitaciones, un 23,07 % opina que muy poco, un 23,07% considera que poco, 30,76 % dice que suficiente y un 23,07 % opina que bastante.
- En cuanto a la producción orientada a la carga, un 15,38 % opina que muy poco, 23,07 % considera que poco, un 46,15 % dice que suficiente y un 15,38 % opina que bastante.
- Respecto a la productividad total, un 7,70 % de los docentes opina que muy poco, un 15,38 % considera que poco, un 38,46 % dice que suficiente y un 38,46 % opina que bastante.

Figura 67. Metodologías de producción



Fuente: elaboración propia.

También se les consultó a los docentes qué líneas de investigación propondrían. A continuación se presentan la propuestas:

- Medio ambiente, energía alternativa.
- Sistemas de Producción Asistidos por Computadora (CAM).

- Enfoque en innovación en la industria nacional.
- Análisis de riesgos, Técnica Taguchi, estadística aplicada, toma de decisiones, análisis estratégico.
- *Marketing.*
- Liderazgo y gestión del talento, competitividad, logística con más impulso, productividad (puede que repita la carrera ingeniería industrial).
- Competitividad, economía, ambiente.
- Emprendimiento e innovación.
- Comercio exterior.
- Estrategias de desarrollo del sector industrial.
- “Propongo más práctica, es importante partir de la base teórica, pero considero que muchos estudiantes incluso con buen promedio se les entorpece mucho el proceso de graduación por el enfoque que se le tiene al proceso de tesis”, comenta un docente.
- Liderazgo gerencial.
- Ninguna.

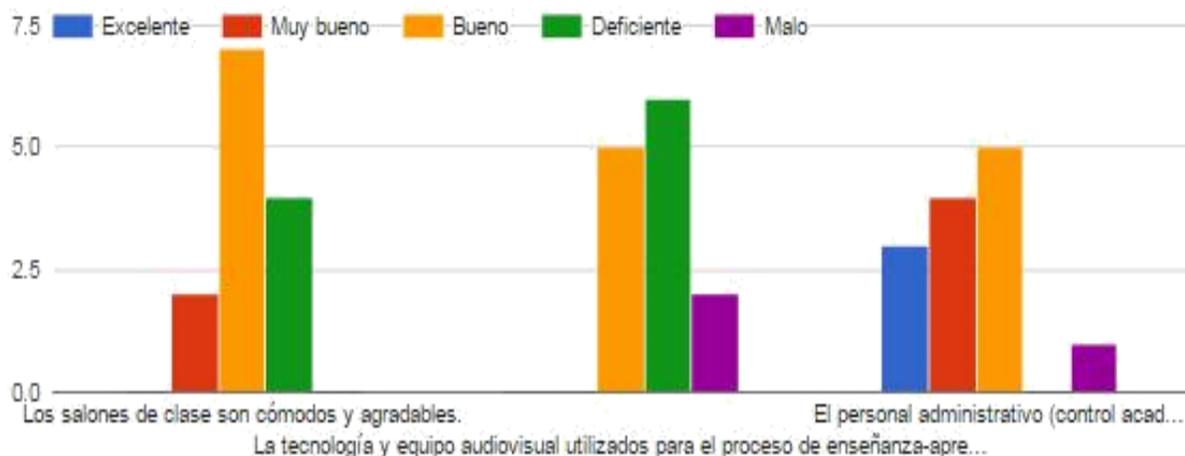
Con el objetivo de valorar la satisfacción que tienen los docentes respecto del Programa de Maestría en Gestión Industrial, se les preguntó sobre 5 elementos, siendo el primer elemento tangible el que abarca las instalaciones físicas, los equipos, la relación con el personal administrativo y los materiales. La valoración cualitativa fue: excelente, muy bueno, bueno, deficiente y malo. En la figura 68 se puede observar la valoración que los docentes le dieron a los elementos tangibles.

Respecto a si los salones de clase son cómodos y agradables, un 16 % indicó que son muy buenos, 53 % opinó que eran buenos y un 31 % estimó que son deficientes.

En cuanto a si la tecnología y el equipo audiovisual son modernos y se encuentran en perfecto estado, un 38 % mencionó que eran buenos, un 46 % indicó que son deficientes y un 16 % opinó que son malos.

Respecto a si el personal administrativo y docente muestra una apariencia agradable y profesional, un 24 % de docentes opinó que es excelente, un 30 % mencionó que es muy buena, un 39 % opinó que es buena y un 7 % opinó que es mala.

Figura 68. **Elementos tangibles**



Fuente: elaboración propia.

El segundo elemento considerado es la fiabilidad, que es la habilidad para desempeñar el servicio ofrecido de manera precisa y confiable, se puede observar en la figura 36, en la cual se valora el p nsun de estudios, los conocimientos y experiencias compartidas por los docentes, los contenidos acordes a la realidad y el tiempo dedicado a cada curso.

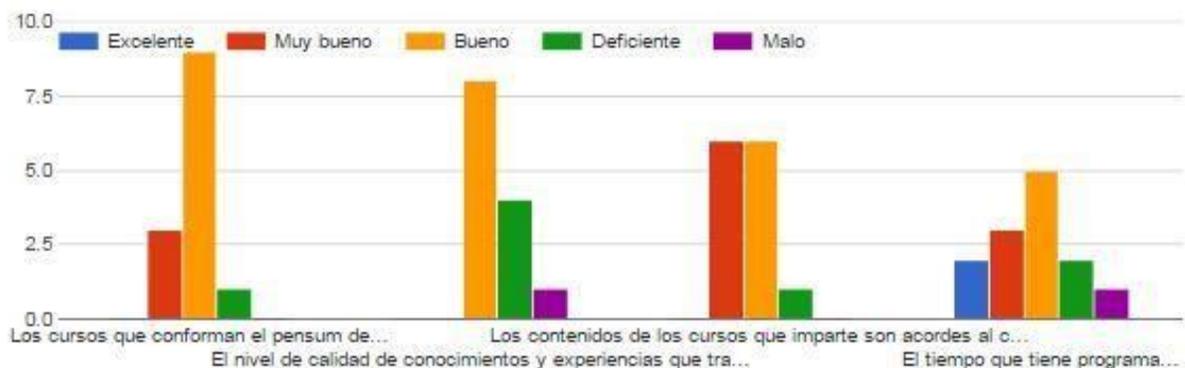
El primer aspecto evaluado corresponde a si el pénsum de estudios de la Maestría en gestión Industrial es acorde a la realidad del país. Un 23 % mencionó que es muy bueno, un 70 % opinó que es bueno y un 7 % indicó que es deficiente.

En cuanto a si los conocimientos y experiencias compartidas por los docentes cumplen con las expectativas, un 62 % opinó que es bueno, un 31 % indicó que es deficiente y un 7 % opinó que es malo.

Respecto a si el contenido de los cursos est  acorde al contexto laboral en el que se desenvuelven, un 46 % opinó que es bueno, un 46 % indicó que es deficiente y un 8 % opinó que es malo.

El cuarto aspecto valorado es si el tiempo para impartir cada curso es eficiente y se aprovecha al máximo. Un 15 % opinó que es excelente, un 23 % mencionó que es muy bueno, un 38 % opinó que es bueno, un 16 % indicó que es deficiente y un 8 % opinó que es malo.

Figura 69. **Fiabilidad**



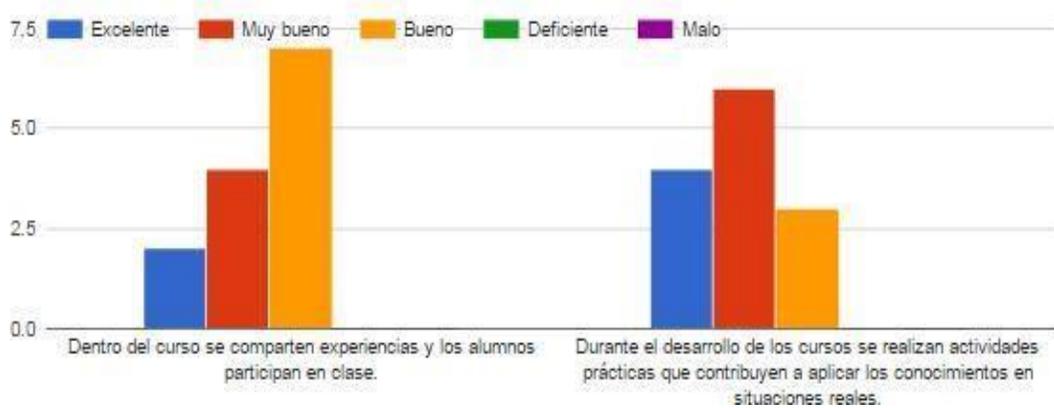
Fuente: elaboración propia.

El tercer elemento evaluado es la garantía y seguridad que incluyen la experiencia y conocimiento de los docentes, la preparación para impartir los cursos, la disposición para resolver dudas y si el curso incluye el desarrollo de actividades prácticas. Los resultados se pueden observar en la figura 70.

Al preguntar a los docentes si dentro del curso se comparten experiencias y los estudiantes participan en clase, un 16 % opinó que es excelente, un 30 % mencionó muy bueno y un 54 % opinó que es bueno.

También se les consultó si en el desarrollo del curso se hacen actividades prácticas que permitan aplicar los conocimientos del curso, obteniendo los siguientes resultados: un 30 % opinó que es excelente, un 46 % mencionó que es muy bueno y un 24 % opinó que es bueno.

Figura 70. **Garantía-Seguridad**



Fuente: elaboración propia.

El cuarto elemento evaluado es la empatía, que constituye la capacidad de sentir y entender los deseos de los estudiantes mediante un proceso de identificación y atención individualizada, este elemento incluye: la preocupación

del docente porque el estudiante reciba los conocimientos necesarios, el ambiente en clase, la atención que presta el personal administrativo, el interés de la coordinación por resolver dudas del estudiante. Los resultados se pueden observar en la figura 71.

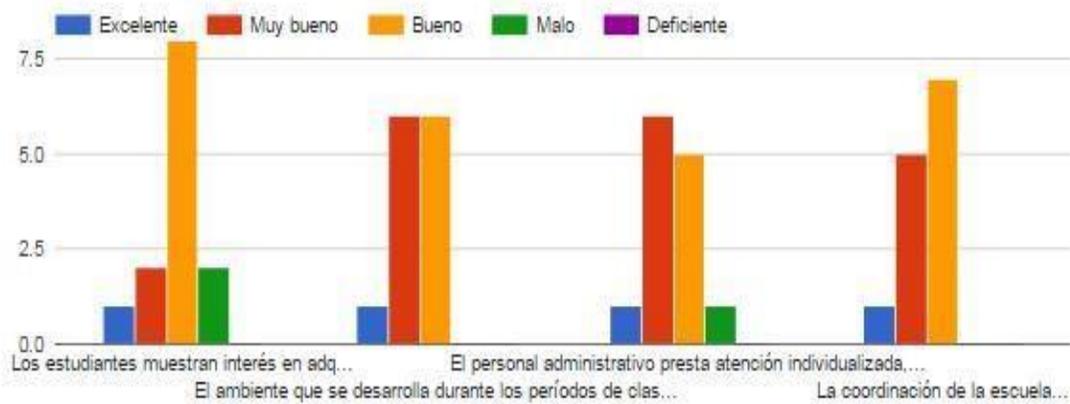
En cuanto a si los estudiantes muestran interés en adquirir los conocimientos útiles y necesarios para el desarrollo profesional, un 7 % opinó que es excelente, un 15 % mencionó que es muy bueno, un 63 % opinó que es bueno y un 15 % opinó que es malo.

Se les preguntó si el ambiente que se desarrolla en clase propicia el intercambio de conocimientos entre los estudiantes, a lo cual un 46 % opinó que es excelente, un 46 % mencionó que es muy bueno y un 8 % opinó que es bueno.

De la misma manera se les consultó si el personal administrativo presta atención individualizada y muestra interés por resolver las dudas. Un 8 % opinó que es excelente, un 46 % mencionó que es muy bueno, un 39 % opinó que es bueno y un 8 % opinó que es malo.

Y, por último, en el elemento empatía se evalúa si la coordinación de la maestría muestra interés por resolver las inquietudes de los docentes. Un 8 % opinó que es excelente, un 38 % mencionó que es muy bueno, un 54 % opinó que es bueno.

Figura 71. Empatía



Fuente: elaboración propia.

El quinto y último elemento evaluado es la sensibilidad-capacidad de respuesta, que es la disposición de ayudar a los docentes dotándolos de servicios oportunos. Las respuestas se pueden observar en la figura 72.

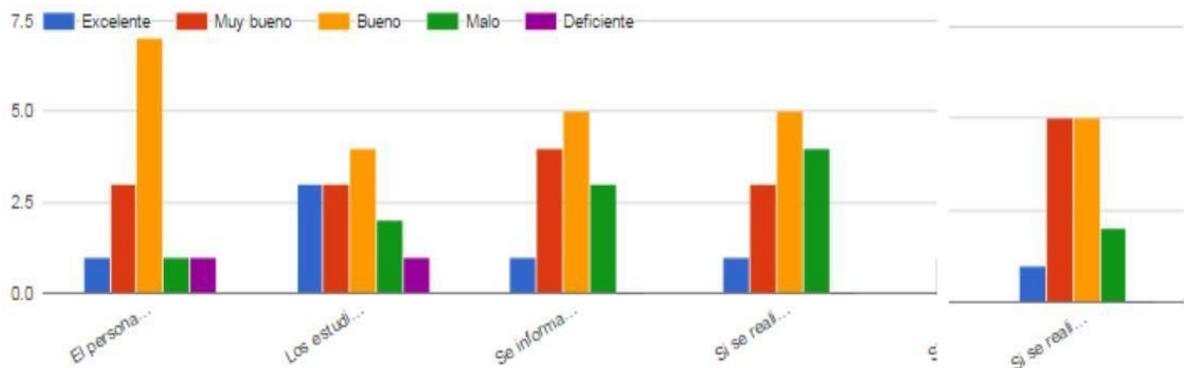
En este elemento se evaluó si el personal administrativo de la Escuela de Estudios de Postgrado siempre está dispuesto a resolver las dudas de los docentes. Un 7 % opinó que es excelente, un 24 % mencionó que es muy bueno, un 55 % opinó que es bueno, un 7 % opinó que es deficiente y un 7 % opinó que es malo.

De la misma forma se les consultó si los estudiantes entregan de forma puntual y oportuna los trabajos y actividades desarrolladas durante el trimestre. Un 23 % opinó que es excelente, un 23 % mencionó que es muy bueno, un 31 % opinó que es bueno, un 16 % indicó que es deficiente y un 7 % opinó que es malo.

También se les consultó si se informan de forma oportuna las fechas y procesos de cada trimestre. Un 7 % opinó que es excelente, un 23 % mencionó que es muy bueno, un 39 % opinó que es bueno y un 31 % opinó que es malo.

Se les pregunto a los docentes sobre qué sucede cuando realizan alguna solicitud al personal administrativo, específicamente si se les informa en cuánto tiempo será entregado. Un 7 % opinó que es excelente, un 39 % mencionó que es muy bueno, un 39 % opinó que es bueno y un 15 % opinó que es malo.

Figura 72. **Sensibilidad y capacidad de respuesta**



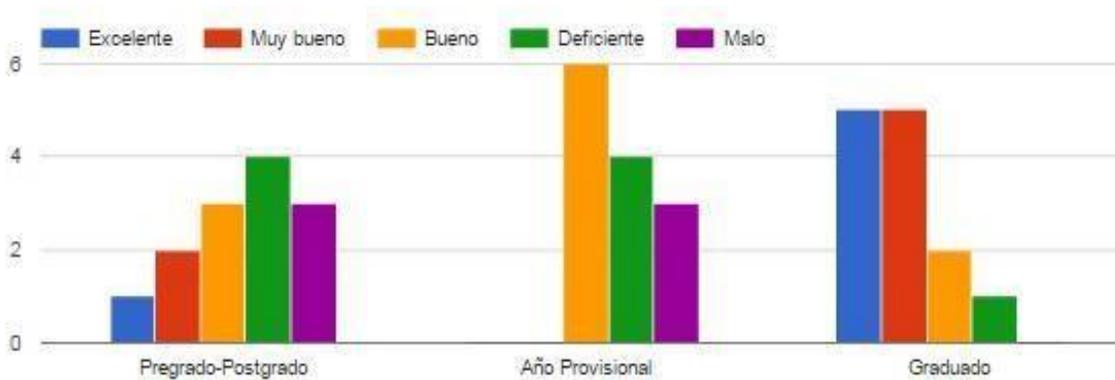
Fuente: elaboración propia.

Se les consultó sobre la opinión que merecen las diferentes modalidades de ingreso a la Maestría en Gestión Industrial (ver la figura 73). La valoración cualitativa fue: excelente, muy bueno, bueno, malo y deficiente. Algunos de los resultados se presentan a continuación:

- Se les consultó sobre la Modalidad de Pregrado-Postgrado; un 7 % opinó que es excelente, un 16 % mencionó que es muy bueno, 23 % opinó que es bueno, un 31 % opinó que es deficiente y un 23 % opinó que es malo.

- De la misma forma se les consultó sobre la modalidad de año provisional. Un 46 % opinó que es bueno, un 31 % opinó que es deficiente y un 23 % opinó que es malo.
- También se les consultó sobre la Modalidad Graduado; un 39 % opinó que es excelente, un 39 % mencionó que es muy bueno, un 16 % opinó que es bueno y un 7 % opinó que es deficiente.

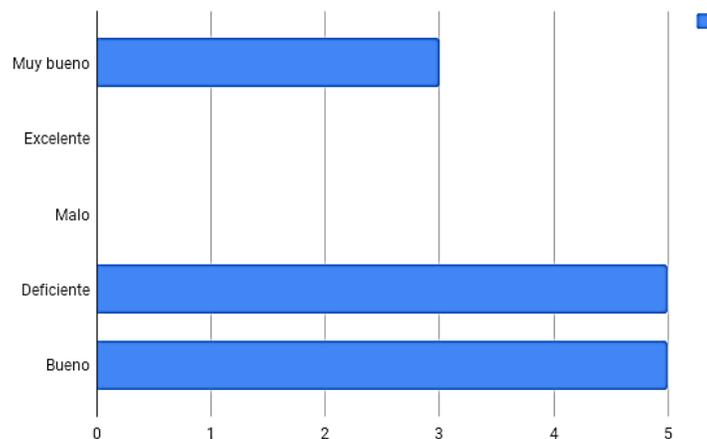
Figura 73. **Opinión sobre las modalidades de ingreso a la Maestría en Gestión Industrial**



Fuente: elaboración propia.

En cuanto al nivel de experiencia y conocimiento que posee el estudiante al ingresar a la maestría, un 38,5 % opinó que el estudiante tiene conocimientos deficientes, un 38,5 % opinó que tiene conocimientos buenos, mientras que únicamente un 23,1 % de los estudiantes tiene un conocimiento muy bueno al momento de ingresar. Los resultados se pueden observar en la figura 74:

Figura 74. **Nivel de experiencia y conocimiento que posee el estudiante al ingresar a la maestría**



Fuente: elaboración propia.

Luego se les solicitó a los docentes que escriban las observaciones respecto de la Maestría en Gestión Industrial, mismas que se enumeran a continuación:

- Debe seleccionarse de una mejor forma a los estudiantes de las distintas maestrías.
- “El mayor problema que observé es que los alumnos consideran que tienen mucho poder, porque al momento de calificar a los catedráticos, si ellos evalúan de forma no satisfactoria a un profesor saben que no será recontratado, por tal motivo, hace que los estudiantes no se preparen con la calidad que se espera, porque un llamado a la disciplina y orden, podría ocasionar una mala calificación”, comenta un docente.
- “Excelente pensar en la revisión curricular. A mi criterio debemos revisar cómo están las otras universidades con sus maestrías puesto que no estamos compitiendo; nuestros programas son obsoletos; no van de la

mano con los avances tecnológicos y requerimiento de los futuros empleadores. Necesitamos un acercamiento con las organizaciones para conocer las necesidades que tienen y de ahí reestructurar el *pensum*, sino jamás seremos competitivos. Se necesita intercambio de docentes de maestría con universidades del exterior para que traigan ideas frescas a la maestría. Capacitaciones de peso donde se retroalimiente y enseñe. No solo se informe sobre técnicas de enseñanza-aprendizaje”, opina un catedrático.

- “No hay filtro para entrar a la Maestría. Todos entran. Alumnos que no ganen de una manera aceptable el curso. O deberían de ganar. La escuela debe respetar la decisión del catedrático. Deben revisar la calidad del docente. Más allá de las evaluaciones. Revisar el sistema de evaluación del desempeño. No es adecuado. Problemas en la gestión hacen que los alumnos se desanimen y se vayan a otras universidades. Nivel muy pobre de docentes. Falta de innovación. No está acorde a las exigencias de la realidad nacional. Revisar la metodología de los catedráticos más allá de la unificación de programas”, opina otro catedrático.
- Pregrado/postgrado con la evaluación y entrevista para asegurar que tiene la experiencia necesaria.
- “Los estudiantes de pregrado y post grado se preocupan más por ganar los cursos que por incrementar su conocimiento”, opina un docente.
- Se debe mejorar el nivel de conocimientos básicos de los estudiantes que ingresan, sobre todo pregrado-postgrado.
- “Es importante que todos los catedráticos recibamos un curso relacionado al proceso de tesis, ya que muchos somos asesores, pero en mi caso desconocemos el proceso completo y el criterio de los revisores”, asegura otro docente.
- Necesidad de mayor trabajo en equipo.

2.5. Análisis de resultados

El programa evidencia cierto porcentaje de cumplimiento. El resultado está en función del cumplimiento de cada una de las categorías. El resultado total de la ponderación obtenida cumple con un 58,84 % del valor máximo, situando al programa en general en un nivel inicial: no acreditado.

2.5.1. Relación de solución

Luego de haber recopilado la información y de realizar el análisis respectivo de los resultados obtenidos del programa, el dictamen que se le puede otorgar es de no acreditado, por encontrarse el programa con una evaluación menor al 75 %.

2.5.2. Consecuencias teóricas

El valor de cumplimiento en cada uno de los momentos evaluados se compara con los hallazgos en la maestría y con los esperados a 100 % y su equivalencia porcentual. Cabe resaltar que, durante el proceso de evaluación, se fueron realizando cambios y mejoras en los aspectos y áreas que contaban con áreas de oportunidad, probando así el grado de reacción y de compromiso de las autoridades de la escuela.

2.5.3. Recomendaciones

Se puede afirmar que la vigencia de esta evaluación se vuelve prácticamente ambigua, luego de realizarse debido a la evolución de las propias actividades dentro de la Escuela. Si después de casi seis meses de que se

inició la evaluación se volviera a realizar, los resultados ya serían totalmente distintos. Es debido a eso que se hace necesaria la periodicidad en las evaluaciones, para poder retroalimentarse adecuadamente y seguir con la mejora continua.

2.6. Análisis de desempeño de la maestría

La metodología de enseñanza será en clases presenciales en todos los cursos definidos en el p \acute{e} nsum de estudios, las clases serán magistrales, apoyadas con las diferentes herramientas de docencia y con aplicación de la metodología científica; así mismo, se programarán clases de laboratorio y tareas de investigación dirigidas a las materias que tienen un valor de 3 créditos y en los casos del área industrial deberán apoyarse en la metodología de resolución de casos, que permita realizar una investigación temática en las diferentes empresas donde laboren los estudiantes o tengan acceso. Esto les permitirá mantener una relación de las clases de investigación con clases virtuales por medio de páginas *web* y correos electrónicos que permitan dar las guías de investigación necesarias para posteriormente realizar presentaciones ante los diferentes grupos de trabajo.

Los criterios de evaluación del rendimiento académico serán establecidos por los docentes del curso, según la naturaleza del aspecto a evaluar conforme a los principios generales de objetividad, validez, continuidad, progreso y amplitud.

2.6.1. Método de evaluación

La evaluación del desempeño es una sistemática apreciación del desempeño del potencial de desarrollo del individuo en el cargo, y todas las

evaluaciones son un proceso para estimular o juzgar el valor, la excelencia y las cualidades de alguna persona.

Una evaluación del desempeño es un concepto dinámico, ya que los empleados son siempre evaluados con cierta continuidad, sea formal o informalmente. Es una técnica de la dirección imprescindible en la actividad administrativa, es un medio a través del cual es posible localizar problemas de supervisión del personal, de integración del empleado en la organización o al cargo que ocupa en la actualidad, de desacuerdos, etc. En otros términos, la evaluación del desempeño puede ayudar a determinar la falta de desarrollo de una política de recursos humanos adecuada a las necesidades de la organización.

2.6.1.1. Características

La evaluación del desempeño no es en sí misma un fin, sino una herramienta para mejorar los resultados de los recursos humanos de la empresa, y es este su objetivo principal. Y para alcanzarlo este método intenta alcanzar los siguientes objetivos específicos.

2.6.1.2. Ventajas y desventajas

Cuando un programa de evaluación del desempeño es bien planeado, coordinado y desarrollado, normalmente proporciona beneficios a corto, mediano y al largo plazo. Por lo general, los principales beneficiarios son el individuo, el jefe, la empresa y la comunidad. Evaluar mejor el desempeño y el comportamiento de los subordinados con base en las variables y los factores de evaluación y, sobre todo, contando con un sistema de medición capaz de neutralizar la subjetividad.

3. PROPUESTA

3.1. Readecuación curricular basada en el marco de cualificaciones

Los marcos de cualificaciones desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de sistemas de educación superior, facilitan el reconocimiento de las cualificaciones y son importantes para aquellos que requieren mostrar y conocer las cualificaciones adquiridas, en particular los estudiantes y los empleadores.

3.1.1. Metodología general de trabajo para la construcción del marco

Para la construcción de un marco de cualificaciones para la educación superior se propuso enfocar el ejercicio en la identificación de competencias y resultados de aprendizaje, asociados con los correspondientes planes de estudio para luego integrarlos y compararlos con otros similares. Un marco de cualificaciones es una estructura, donde todas las cualificaciones son descritas y esto permite relacionarlas y compararlas, con el fin de integrarlas y lograr un aprendizaje permanente.

3.1.1.1. Descriptores

“Son elementos claves que caracterizan los niveles del marco de cualificaciones, al compararlos demuestran el cambio de un nivel a otro nivel¹⁹”.

¹⁹ https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/brochexp_es.pdf. Consulta: junio 2017.

Proporcionan puntos clave en cada nivel y describen los resultados de aprendizaje que definen cada una de las cualificaciones, algunos de los descriptores son: conocimientos genéricos y específicos, habilidades y destrezas, valores y actitudes, saberes disciplinarios y profesionales, aplicación de conocimientos, análisis de información y resolución de problemas, comunicación, interacción profesional, cultural y social.

3.2. Estudio de mercado

Consiste en una iniciativa con el fin de hacerse una idea sobre el comportamiento que tendrá el mercado, es decir analiza la oferta y la demanda del servicio que se brindará.

3.2.1. Estrategia

Es una serie de acciones que llevan a un objetivo o una meta. La estrategia utilizada para la readecuación curricular es utilizar el marco de cualificaciones para que los descriptores se enfoquen a una meta en común y puedan tener objetivos de aprendizaje que se cumplan en el *pensum* de la maestría.

3.2.2. Análisis de la estrategia

La estrategia principal es el marco de cualificaciones que permite medir el *pénsum* por medio de competencias, estas son las que el profesional egresado de la Maestría en Gestión Industrial poseerá para un mejor desempeño profesional y laboral.

3.3. Codificación de cursos

El balance ideal para el plan de estudios consta de quince cursos, cada uno con un valor de tres créditos más seis créditos de la entrega del trabajo de graduación, con el fin de sumar cincuenta y un créditos. Todos estos se obtendrán en un término de dos años, que es el tiempo que dura la maestría.

3.3.1. Análisis del perfil de egreso

Para crear el perfil de egreso ideal se realizó una serie de encuestas a egresados, estudiantes, docentes y empleadores, con el fin de obtener información para saber cuál es el perfil que un egresado de la Maestría en Gestión Industrial debe poseer y cuáles son las competencias con las que tiene que cumplir al salir de esta.

Durante la evaluación del rediseño del pñsum se obtuvo una participación de los docentes de la Maestría en Gestión Industrial, apoyo incondicional de la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, participación de estudiantes y egresados de la maestría. Asimismo, se logró el rediseño del pñsum, un rediseño que fue guiado hacia los resultados de aprendizaje para obtener una mejor educación superior, al igual que se actualizó el pñsum, obteniendo así uno más actual y a la vanguardia.

A través del proceso se logró que todos los docentes se conozcan y se establezca un hilo conductor, para evitar la redundancia de contenidos dentro del pñsum de la Maestría. Uno de los aspectos más relevantes es el apoyo con formación y capacitación para el equipo docente de la Maestría en Metodologías Nuevas y Evaluación por Competencias, para lograr los resultados de aprendizaje deseados.

3.3.2. Revisión del plan de estudios

El objetivo principal de la revisión del plan de estudios es innovar y actualizar cada uno de los cursos a las necesidades del país y los avances tecnológicos que existen, para implementarlos en cada uno de los cursos y así lograr un alto nivel de educación y, por lo tanto, un buen perfil de egreso para los estudiantes de esta maestría.

El plan de estudios aprobado en el año 2002 contempla fortalecer al estudiante en el campo de la investigación, el 28 % del tiempo es de forma presencial con cátedras magistrales, el 20 % del tiempo de manera presencial en mesas redondas en las cuales cada estudiante deberá presentar su investigación, el 12 % será a distancia a través de correos electrónicos o en la plataforma de la Escuela en comunicación directa con el catedrático, el 21 % del tiempo en investigación básica en las distintas temáticas de cada curso y el 19 % final en investigación dirigida. Por lo tanto, el 48 % es presencial y el 52 % del tiempo es a distancia, lo que equivale al 40 % de comunicación directa y 60 % en investigación (que incluye las mesas redondas de presentación de resultados).

El plan de estudios se divide curricularmente en cuatro áreas de formación: procesos productivos, gestión industrial moderna, contabilidad y finanzas y cursos complementarios.

El área de procesos productivos contempla cuatro cursos que, en su orden, desarrollan el proceso de organización de la producción industrial partiendo de los conocimientos conceptuales sobre la productividad, para luego investigar sobre las técnicas y herramientas de planeación y control de la producción, continuando la investigación sobre sistemas de manufactura,

estrategias de automatización, sistemas de producción, selección de maquinaria, esquemas de plantas elaborados por computadora con su manejo de materiales y esquemas integrados de manufacturas y producción, así como sistema de manejo de materiales y almacenamiento y, finalmente, investigar sobre los procesos de distribución, manejo de almacenes, canales, redes y cadenas de distribución, ruteo, inventarios, cooperación, competencia y costeo del proceso en su conjunto.

El área de gestión industrial moderna contempla cuatro cursos que, en su orden, desarrollan el proceso de gestión industrial moderna. El primero desarrolla los conceptos mecanismos, estrategias y herramientas sobre mercados globales, el segundo y tercer curso de esta área, tecnologías de aseguramiento, se usa para desarrollar el concepto de empresa y calidad, para luego incursionar en el campo de la calidad como calificativo de empresa para otorgarle un carácter especial en el mercado, es decir, la calidad como eje de caracterización empresarial. El cuarto curso desarrolla la gestión industrial moderna en todos sus componentes, para finalizar exponiendo al estudiante las diferentes formas de decidir sobre el modelo a aplicar (formulación, planificación, ejecución y supervisión).

El área de contabilidad y finanzas contempla únicamente dos cursos: finanzas industriales corporativas, que proveerá al estudiante de las herramientas de administración financiera generalmente utilizadas en el mercado, y valoración económica de procesos industriales, que le proveerá las herramientas particulares sobre el valor de los diferentes componentes de un proceso industrial.

Los cursos complementarios, por su parte, otorgan a los estudiantes componentes de conocimientos que, como su nombre genérico lo indica,

complementan los conocimientos técnicos de la gestión industrial moderna en campos muy particulares como: logística, metodología de la investigación, desarrollo humano en la industria, gestión integrada de servicios, gestión ambiental y evaluación de proyectos industriales.

El plan de estudios modificado en el año 2006 contempla un total de 14 cursos, eliminando del plan 2002 los siguientes: valoración económica de procesos industriales y gestión integrada de servicios. El pénsum de estudios para el año 2016 está conformado por 18 cursos distribuidos en tres cursos por trimestre. En el primer trimestre se imparten los cursos de: finanzas industriales corporativas, logística e ingeniería de la productividad; en el segundo trimestre: seminario 1 de metodología de la investigación, desarrollo humano en la industria y valoración económica de procesos industriales. En el tercer trimestre: seminario 2 de protocolo, metodología de la producción, negociación de mercados globales; en el cuarto trimestre: gestión integrada de servicios, principios y fundamentos de calidad, sistemas de producción; en el quinto trimestre: tecnología de la calidad, gestión ambiental y sistemas de planeación industrial; en el sexto trimestre: seminario 3 de informe final, implementación de sistemas de calidad y evaluación de proyectos industriales, para concluir en el séptimo trimestre con el trabajo de graduación. No se encontró evidencia de aprobación por parte de las autoridades respectivas para dicha modificación.

A continuación, en la tabla I, se puede observar la comparación entre el plan de estudios aprobado en el 2002, la modificación en el 2006 y el pénsum que se desarrolla hasta el 2016.

Tabla I. **Comparación de pensum de estudios de la Maestría en Gestión Industrial FIUSAC**

TRIMESTRE	PENSUM 2002	PENSUM 2006	PENSUM 2016
PRIMERO	<input type="checkbox"/> Logística (2) <input type="checkbox"/> Metodología de la investigación (3) <input type="checkbox"/> Finanzas Industriales Corporativas (2)	<input type="checkbox"/> Logística (4) <input type="checkbox"/> Ingeniería de la productividad (4)	<input type="checkbox"/> Logística (3) <input type="checkbox"/> Finanzas Industriales Corporativas (3) <input type="checkbox"/> Ingeniería de la productividad (3)
SEGUNDO	<input type="checkbox"/> Ingeniería de la productividad (3) <input type="checkbox"/> Desarrollo Humano en la industria (2) <input type="checkbox"/> Valoración Económica de procesos industriales (2)	<input type="checkbox"/> Desarrollo Humano en la industria <input type="checkbox"/> Finanzas Industriales Corporativas (4)	<input type="checkbox"/> Seminario 1: Metodología de la Investigación (3) <input type="checkbox"/> Desarrollo Humano en la industria <input type="checkbox"/> Valoración Económica de procesos industriales

Continuación tabla I.

TERCERO	<input type="checkbox"/> Metodología de producción (3) <input type="checkbox"/> Gestión Integrada de Servicios (2) <input type="checkbox"/> Negociación de Mercados Globales (2)	<input type="checkbox"/> Metodología de producción (4) <input type="checkbox"/> Sistemas Flexibles de Producción (4)	<input type="checkbox"/> Seminario2: Protocolo (3) <input type="checkbox"/> Metodología de producción <input type="checkbox"/> Negociación de Mercados Globales
CUARTO	<input type="checkbox"/> Tecnologías de aseguramiento de la calidad I (2) <input type="checkbox"/> Sistemas Integrados de Producción (3) <input type="checkbox"/> Sistemas Flexibles de Producción (3)	<input type="checkbox"/> Tecnologías de aseguramiento de la calidad I (4) <input type="checkbox"/> Sistemas Integrados de Producción (4)	<input type="checkbox"/> Gestión Integrada de Servicios Principios y fundamentos de calidad <input type="checkbox"/> Sistemas de Producción
QUINTO	<input type="checkbox"/> Tecnologías de aseguramiento de la calidad II (2) <input type="checkbox"/> Gestión Ambiental (2) de Sistemas Planeación Industrial (3)	<input type="checkbox"/> Tecnologías de aseguramiento de la calidad II (4) de Sistemas Planeación Industrial (4)	<input type="checkbox"/> Tecnologías de la calidad (3) <input type="checkbox"/> Gestión Ambiental (2) <input type="checkbox"/> Sistemas de Planeación Industrial (3)
SEXTO	<input type="checkbox"/> Gestión Industrial Moderna (3) <input type="checkbox"/> Implementación de Sistemas de Calidad (2) <input type="checkbox"/> Evaluación de Proyectos Industriales (2)	<input type="checkbox"/> Gestión Industrial Moderna (4) <input type="checkbox"/> Negociación de Mercados Globales (4)	<input type="checkbox"/> Seminario3: Informe final (3) <input type="checkbox"/> Implementación de Sistemas de Calidad Evaluación de Proyectos Industriales
SÉPTIMO	<input type="checkbox"/> Tesis (5)	<input type="checkbox"/> Gestión Ambiental (4) <input type="checkbox"/> Evaluación de Proyectos Industriales (4)	<input type="checkbox"/> Trabajo de Graduación
OCTAVO		<input type="checkbox"/> Estudio Especial de Graduación (8)	

Fuente: elaboración de coordinación.

3.4. Propósitos y alcances de un marco de cualificaciones

Abordar en primer lugar los déficits del Sistema de Educación Superior es uno de los principales objetivos, alcances y propósitos que tiene un marco de cualificaciones, con el fin de superar todas las debilidades de la educación a nivel superior. Se busca crear o reforzar perfiles de egreso en términos de resultados de aprendizajes. De esta manera se declara lo que el estudiante debe saber, comprender y/o ser capaz de hacer al término del proceso de aprendizaje de la carrera o programa. Esto implica un beneficio directo para los estudiantes, debido a que podrán comparar diferentes programas, y un beneficio para los empleadores, pues dispondrán de información de los conocimientos, destrezas, habilidades y competencias en general que se espera posean los egresados.

3.4.1. Interpretación de cualificaciones

Las cualificaciones es un título que acredita a una persona como alguien que ha alcanzado unos resultados de aprendizaje, tras haber completado con éxito un plan de estudios de educación superior reconocido en el país.

3.4.2. Implementación de resultados de aprendizaje

La base fundamental del marco de cualificaciones son los resultados de aprendizaje, estos se definen como: destrezas, conocimientos, habilidades y competencias que el estudiante desarrollará a lo largo de su formación académica.

3.4.3. Características definitorias de un marco de cualificaciones

Está específicamente estipulado a los grados académicos de la educación superior, para cada grado académico muestra sus resultados de aprendizaje esperados (doctorado, maestría y licenciatura), es un referente de lo deseable para los graduados de la educación superior.

3.5. Elementos de un marco de cualificaciones

Existen dos elementos clave de un marco de cualificaciones: los niveles y los descriptores de niveles. Estos dos elementos clave brindan un perfil de egreso en términos de resultados de aprendizajes y ayudan a desarrollar una educación centrada en el desarrollo de competencias en los estudiantes, lo cual constituye fortalezas y oportunidades para los estudiantes, dejando atrás la enseñanza centrada únicamente en contenidos.

3.5.1. Niveles

“Los niveles se definen a través de la discusión, análisis y consenso de los actores claves del tema de las cualificaciones, los actores claves son empleadores, estudiantes, docentes y egresados²⁰”. Por otro lado, “lo esencial e importante es establecer el número de niveles de un marco de cualificaciones, esto depende de la variación de la cultura de la educación y capacitación de un país”.²¹

²⁰ Niveles. https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/broch_es.pdf. Consulta: junio 2017.

²¹ Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). *Niveles*. 2013. Consulta: junio 2017.

3.5.2. Descriptores de niveles

Los descriptores de nivel sirven para dar cuenta de los conocimientos, destrezas y/o habilidades y competencias que caracterizan el nivel de Educación Superior. Estos surgen de un análisis y consenso de las partes interesadas, es decir, egresados, estudiantes, docentes y empleadores²². Son considerados en el proceso de rediseño curricular, ya que son valorados por el mundo del trabajo, debido a que implican conocimientos, destrezas y habilidades que el estudiante utilizará para obtener sus resultados de aprendizaje.

3.5.3. Tipos de cualificaciones

Los tipos de cualificaciones que existen se refieren a la capacitación en la educación superior del país. En Guatemala se manejan tres tipos de cualificaciones específicamente para tres tipos de nivel de educación que son: licenciatura, maestría y doctorado.

3.6. Características de un marco de cualificaciones

“Un marco de cualificaciones se desarrolla con el propósito de abarcar todas las calificaciones de un sistema de educación superior²³. Un marco se caracteriza principalmente por desarrollar resultados de aprendizaje con el fin de que una persona sea capaz de hacer algo sobre la base a una determinada cualificación.

²² Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). *Niveles*. 2013. Consulta: junio 2017.

²³ *Ibíd.*

3.6.1. Metodología de trabajo

La metodología empleada por el marco de cualificaciones se da por medio de descriptores que se encargan de enfocar el objetivo y así enlazar los resultados de aprendizaje de cada uno de los descriptores, esto con el fin de garantizar el enlace en la educación superior para que cuando una persona egrese de un programa esté consciente de que obtendrá cada uno de los resultados de aprendizaje plasmados debido a la relación del descriptor.

3.7. Condiciones para el desarrollo de un marco de cualificaciones

Las descripciones deben presentarse de manera específica dependiendo de la situación del país y de la educación superior en el lugar, esto debido a que con base en las descripciones se obtienen los resultados de aprendizaje.

3.7.1. Importancia

Los resultados sirven para comprobar y asegurar que las personas que culminen un programa basado en el marco de cualificaciones cumplen con los descriptores y por lo tanto con los resultados de aprendizaje.

3.8. Ventajas e importancia de la construcción del marco de cualificaciones

Una de las principales ventajas es que brinda una herramienta capaz de ser comparada, es coherente y transparente en los sistemas de educación superior. Brinda una mejor visión en cuestión de aprendizaje debido a que se concentra en crear resultados de aprendizaje y no saturar al estudiante de contenido, sino en dar más enseñanza de calidad que enseñanza de saturación. Por otro lado, permite una mayor movilidad laboral de los graduados debido a que poseen más habilidades y destrezas creadas en el programa de

educación superior a través de los resultados de aprendizaje. Con el marco de cualificaciones y la aplicación de descriptores, cualificaciones y resultados de aprendizaje se promueve la internalización del currículo universitario.

3.8.1. Características

Facilita los esfuerzos de rediseño o diseño de algún plan de estudios de nivel superior, de igual manera hace más sencillo el lograr acceder y permitir reconocer las competencias que se han alcanzado a través de un proceso de educación.

3.8.2. Base del marco de cualificaciones

“Ser un referente de lo deseable para los graduados de la Educación Superior de la región, sin pretender ser prescriptivo, irreversible o de acatamiento obligatorio. Ser lo suficientemente versátil y adaptable para incluir descripciones de las cualificaciones (títulos y grados) de todos los países que acuerden usarlo. Estar orientado a cubrir todos los grados académicos otorgados por la Educación Superior de la región. No obstante, esta primera versión, se limita a los estudios de Licenciatura, Maestría y Doctorado. Para cada grado académico muestra las cualificaciones (resultados de aprendizaje) esperados. Son genéricos por nivel de estudios. Esto es, presenta los resultados de aprendizaje deseables en todos los graduados de un nivel de estudios dado, independientemente de la disciplina o profesión de que se trate.

Muestra la interrelación y progresión entre las cualificaciones de los distintos niveles de estudio”²⁴.

3.9. Resultados esperados según el nivel y el descriptor

A continuación se presentan los resultados de aprendizaje esperados al término del programa de Maestría en Gestión Industrial por medio del marco de cualificaciones. Se presentan por nivel, descriptor y resultados de aprendizaje.

- 15 resultados de aprendizaje esperados al egresar del programa de Maestría en Gestión Industrial.
- 93 características evaluadas, observadas y medidas cuantitativa y/o cualitativamente al egresar del programa de Maestría en Gestión Industrial.
 - Domina los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, complementarla con otras distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo tecnológico, sociocultural o de investigación científica, con enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios.
 - Domina los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras distintas, para el desarrollo y

²⁴ *Base del marco de cualificaciones.*
<http://190.104.117.163/2014/marzo/educacionseuroc/contenido/ponencias/Francisco%20Alarcón%20Alba/Marco%20cualificaciones.pdf>. Consulta: junio 2017.

aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo tecnológico, con enfoques multidisciplinarios.

- Domina los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo sociocultural, con enfoques multidisciplinarios.
- Domina los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo de investigación científica, con enfoques multidisciplinarios.
- Domina los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo tecnológico, con enfoques interdisciplinarios.
- Domina los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo sociocultural, con enfoques interdisciplinarios.
- Domina los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo de investigación científica, con enfoques interdisciplinarios.

- Utiliza e integra conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas complejos en entornos nuevos o emergentes, dentro de contextos disciplinarios y multidisciplinarios e interdisciplinarios.
 - Utiliza conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos nuevos, dentro de contextos disciplinarios.
 - Utiliza conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver de manera innovadora, problemas en entornos emergentes, dentro de contextos disciplinarios.
 - Utiliza conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos nuevos, dentro de contextos multidisciplinarios.
 - Utiliza conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos emergentes, dentro de contextos multidisciplinarios.
 - Utiliza conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos nuevos, dentro de contextos interdisciplinarios.
 - Utiliza conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos emergentes, dentro de contextos interdisciplinarios.
 - Integra conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos nuevos, dentro de contextos disciplinarios.

- Integra conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos emergentes, dentro de contextos disciplinarios.
 - Integra conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos nuevos, dentro de contextos multidisciplinarios.
 - Integra conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos emergentes, dentro de contextos multidisciplinarios.
 - Integra conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos nuevos, dentro de contextos interdisciplinarios.
 - Integra conocimientos con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas en entornos emergentes, dentro de contextos interdisciplinarios.
- Utiliza métodos de investigación y estrategias especializadas de análisis, manejo y generación de información, para proponer y desarrollar opciones de solución, evaluar su eficacia, implicaciones, consecuencias y la solidez de sus conclusiones.
- Utiliza métodos de investigación y estrategias especializadas de análisis, para proponer y desarrollar opciones de solución.
 - Utiliza métodos de investigación y estrategias especializadas de análisis, para evaluar su eficacia.

- Utiliza métodos de investigación y estrategias especializadas de análisis, para evaluar sus implicaciones.
 - Utiliza métodos de investigación y estrategias especializadas de análisis, para evaluar sus consecuencias.
 - Utiliza métodos de investigación y estrategias especializadas de análisis, para evaluar la solidez de sus conclusiones.
 - Utiliza manejo y generación de información, para proponer y desarrollar opciones de solución.
 - Utiliza manejo y generación de información, para evaluar su eficacia.
 - Utiliza manejo y generación de información, para evaluar sus implicaciones.
 - Utiliza manejo y generación de información, para evaluar sus consecuencias.
 - Utiliza manejo y generación de información, para evaluar la solidez de sus conclusiones.
- Propone e implementa nuevos procedimientos, servicios, productos u opciones aplicables a la solución de problemas y al desarrollo del campo profesional.
- Propone nuevos procedimientos a la solución de problemas del campo profesional.
 - Propone nuevos servicios a la solución de problemas del campo profesional.
 - Propone nuevos productos a la solución de problemas del campo profesional.

- Propone nuevas opciones aplicables a la solución de problemas del campo profesional.
 - Implementa nuevos procedimientos a la solución de problemas del campo profesional.
 - Implementa nuevos servicios a la solución de problemas del campo profesional.
 - Implementa nuevos productos a la solución de problemas del campo profesional.
 - Implementa nuevas opciones aplicables a la solución de problemas del campo profesional.
 - Propone nuevos procedimientos al desarrollo del campo profesional.
 - Propone nuevos servicios al desarrollo del campo profesional.
 - Propone nuevos productos al desarrollo del campo profesional.
 - Propone nuevas opciones aplicables al desarrollo del campo profesional.
 - Implementa nuevos procedimientos al desarrollo del campo profesional.
 - Implementa nuevos servicios al desarrollo del campo profesional.
 - Implementa nuevos productos al desarrollo del campo profesional.
 - Implementa nuevas opciones aplicables al desarrollo del campo profesional.
- Ejerce su profesión en forma responsable dentro de los marcos normativos y éticos de su campo profesional, y reflexiona sobre la

incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos, sociales y ambientales.

- Ejerce su profesión en forma responsable dentro de los marcos normativos de su campo profesional, y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos.
 - Ejerce su profesión en forma responsable dentro de los marcos normativos de su campo profesional, y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos sociales.
 - Ejerce su profesión en forma responsable dentro de los marcos normativos de su campo profesional, y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos ambientales.
 - Ejerce su profesión en forma responsable dentro de los marcos éticos de su campo profesional, y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos.
 - Ejerce su profesión en forma responsable dentro de los marcos éticos de su campo profesional, y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos sociales.
 - Ejerce su profesión en forma responsable dentro de los marcos éticos de su campo profesional, y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos ambientales.
- Analiza críticamente las principales perspectivas y tendencias en su profesión, y genera prácticas, normas y criterios de mejora continua en el ejercicio profesional.

- Analiza críticamente las principales perspectivas en su profesión y genera prácticas de mejora continua en el ejercicio profesional.
 - Analiza críticamente las principales perspectivas en su profesión y genera normas de mejora continua en el ejercicio profesional.
 - Analiza críticamente las principales perspectivas en su profesión y genera criterios de mejora continua en el ejercicio profesional.
 - Analiza críticamente las principales tendencias en su profesión y genera prácticas de mejora continua en el ejercicio profesional.
 - Analiza críticamente las principales tendencias en su profesión y genera normas de mejora continua en el ejercicio profesional.
 - Analiza críticamente las principales tendencias en su profesión y genera criterios de mejora continua en el ejercicio profesional.
- Asume la responsabilidad de su desarrollo y actualización académica y profesional permanente, y las promueve en sus grupos de trabajo.
- Asume la responsabilidad de su desarrollo y lo promueve en sus grupos de trabajo.
 - Asume la responsabilidad de actualización académica y la promueve en sus grupos de trabajo.

- Asume la responsabilidad profesional permanente y la promueve en sus grupos de trabajo.
- Comparte sus conocimientos, experiencias y aprendizajes y promueve su uso.
 - Comparte sus conocimientos y promueve su uso.
 - Comparte sus experiencias y promueve su uso.
 - Comparte sus aprendizajes y promueve su uso.
- Muestra una actitud proactiva en la identificación de oportunidades para emprender nuevos proyectos, y asume riesgos para la innovación y solución de problemas emergentes.
 - Muestra una actitud proactiva en la identificación de oportunidades para emprender nuevos proyectos.
 - Muestra una actitud proactiva en la identificación de oportunidades y asume riesgos para la innovación.
 - Muestra una actitud proactiva en la identificación de oportunidades y solución de problemas emergentes.
- Comunica de manera precisa los conocimientos, resultados de investigación, informes y propuestas a un público especializado o no, en su lengua oficial y en alguna lengua extranjera, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.

- Comunica de manera precisa los conocimientos, en su lengua oficial, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.
- Comunica de manera precisa los resultados de investigación, en su lengua oficial, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.
- Comunica de manera precisa los informes, en su lengua oficial, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.
- Comunica de manera precisa las propuestas a un público especializado o no, en su lengua oficial, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.
- Comunica de manera precisa los conocimientos, en alguna lengua extranjera, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.
- Comunica de manera precisa los resultados de investigación, en alguna lengua extranjera, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.
- Comunica de manera precisa los informes, en alguna lengua extranjera, con uso apropiado de diferentes

lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.

- Comunica de manera precisa las propuestas a un público especializado o no, en alguna lengua extranjera, con uso apropiado de diferentes lenguajes y cumpliendo con las normas de comunicación propias de la profesión y estándares internacionales.
- Dialoga y construye acuerdos con individuos y grupos, considerando su diversidad.
 - Dialoga acuerdos con individuos, considerando su diversidad.
 - Dialoga acuerdos con grupos, considerando su diversidad.
 - Construye acuerdos con individuos, considerando su diversidad.
 - Construye acuerdos con grupos, considerando su diversidad.
- Sistematiza y documenta conocimientos adquiridos en el ejercicio profesional y las buenas prácticas en su campo.
 - Sistematiza conocimientos adquiridos en el ejercicio profesional.
 - Sistematiza conocimientos adquiridos en las buenas prácticas en su campo.
 - Documenta conocimientos adquiridos en el ejercicio profesional.

- Documenta conocimientos adquiridos en las buenas prácticas en su campo.
- Asume liderazgo con visión estratégica en organizaciones y grupos de diferentes disciplinas.
 - Asume liderazgo con visión estratégica en organizaciones.
 - Asume liderazgo con visión estratégica en grupos de diferentes disciplinas.
- Integra y lidera equipos de trabajo y desarrolla el potencial del grupo y de sus miembros, y estimula la producción práctica y teórica desde una perspectiva investigativa y actualizada.
 - Integra equipos de trabajo y desarrolla el potencial del grupo y de sus miembros, y estimula la producción práctica desde una perspectiva investigativa.
 - Integra equipos de trabajo y desarrolla el potencial del grupo y de sus miembros, y estimula la producción teórica desde una perspectiva actualizada.
 - Lidera equipos de trabajo y desarrolla el potencial del grupo y de sus miembros, y estimula la producción práctica desde una perspectiva investigativa.
 - Lidera equipos de trabajo y desarrolla el potencial del grupo y de sus miembros, y estimula la producción teórica desde una perspectiva actualizada.
- Participa proactivamente en comunidades profesionales (para resolución de problemas y mejoramiento de calidad) y en

comunidades científicas (proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas), en diversos contextos multidisciplinarios, multiculturales o de transferencia de conocimiento.

- Participa proactivamente en comunidades profesionales (para resolución de problemas y mejoramiento de calidad), en diversos contextos multidisciplinarios.
- Participa proactivamente en comunidades profesionales (para resolución de problemas y mejoramiento de calidad), en diversos contextos multiculturales.
- Participa proactivamente en comunidades profesionales (para resolución de problemas y mejoramiento de calidad), en diversos contextos de transferencia de conocimiento.
- Participa proactivamente en comunidades científicas (proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas), en diversos contextos multidisciplinarios.
- Participa proactivamente en comunidades científicas (proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas), en diversos contextos multiculturales.
- Participa proactivamente en comunidades científicas (proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas), en diversos contextos de transferencia de conocimiento.

3.9.1. Tipos de niveles

Se define cuál es el nivel de aprendizaje que se ha de alcanzar para cada estadio del sistema educativo superior. Los tres tipos de niveles que existen son: licenciatura, maestría y doctorado.

3.9.2. Clasificación de descriptores

“El Marco de Cualificación es un instrumento que tiene como objetivo desarrollar, organizar y reconocer las habilidades y actitudes de los trabajadores chilenos, ordenándolas en niveles continuos y describiéndolas en base a criterios previamente determinado”²⁵. Este marco permite a los trabajadores visibilizar sus posibles trayectorias laborales futuras y rutas de aprendizaje asociadas a ellas, para que se puedan mover dentro de un sector productivo o cambiarse hacia otro rubro. A los empleadores les permite identificar el nivel de conocimiento, habilidades y aptitudes que tiene una persona que cuenta con determinada cualificación, al momento de contratar o para optimizar la gestión de personas al interior de sus empresas.

3.9.3. Metas alcanzadas

Se presenta un sinfín de metas alcanzadas, una de las más grandes fue lograr la participación y colaboración en reuniones de docentes, estudiantes y egresados, quienes tuvieron una participación dentro de la readecuación de la maestría. Otro de los objetivos clave de la participación en conjunto fue la realización del perfil de egreso y de la nueva malla curricular, esto dio un giro y

²⁵ *Marco de cualificación.* <http://www.chilevalora.cl/competencias-laborales/marco-de-cualificacion/>. Consulta: junio 2017.

un nuevo enfoque a la maestría debido a los diferentes puntos de vista y opinión (docentes, estudiantes, egresados y empleadores).

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Readecuación curricular de la Maestría en Gestión Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, utilizando el marco de cualificaciones

El escenario cambiante de la gestión, dentro del moderno mundo industrial, exige de sus dirigentes una serie de conocimientos, habilidades y aptitudes nuevas; la vieja gerencia con gran cantidad de niveles está desapareciendo, el nuevo nivel de especialización de la mano de obra cambia las relaciones jefe-subordinado, el surgimiento del marco de cualificaciones desempeña un papel fundamental en el desarrollo de sistemas de educación superior, pues son importantes para aquellos que requieren mostrar y conocer las cualificaciones adquiridas, en particular para los estudiantes.

Para formar a esta nueva clase de dirigentes, los centros educativos deben responder con programas de especialización y profundización del conocimiento, que satisfagan eficientemente las demandas y necesidades de proponer creativamente soluciones a los problemas que enfrenta el campo industrial. Es de suma importancia que exista la readecuación curricular de esta maestría, debido a que con el pasar del tiempo se debe estar a la vanguardia de las actualizaciones, como lo es el uso de marcos de cualificación. Estos marcos son procesos continuos que incorporan los resultados de las consultas a diferentes factores clave de la educación superior. Cada una de las etapas ayuda a dilucidar los descriptores de las cualificaciones incluidas en el marco.

4.1.1. Evaluación de resultados

Se presenta un sinnúmero de metas alcanzadas, una de las más grandes fue lograr la participación y colaboración en reuniones de docentes, estudiantes y egresados, quienes tuvieron una participación dentro de la readecuación de la maestría. Otro de los objetivos clave de la participación en conjunto fue la realización del perfil de egreso y de la nueva malla curricular, esto dio un giro y un nuevo enfoque a la maestría debido a los diferentes puntos de vista y opinión (docentes, estudiantes, egresados y empleadores).

4.1.2. Metas esperadas

La principal meta fue lograr adaptar el marco de cualificaciones al rediseño curricular de la Maestría en Gestión Industrial, esto fue un reto, sin duda alguna, debido al cambio del enfoque. Asimismo, otra de las metas clave era cambiar por completo el perfil de egreso, basándose en el marco de cualificaciones y su aplicación, y el nuevo diseño de la malla de estudios con base en el marco de cualificaciones y con base en un enfoque completamente nuevo y tecnológico.

42 Creación del perfil de ingreso

El estudiante de la Maestría en Gestión Industrial debe poseer una calidad como profesional desde el punto de vista de su formación académica y de su experiencia, que permita en el proceso de formación un mayor desarrollo académico y una contribución al mejoramiento de la calidad académica de todos los estudiantes. El perfil es:

- Profesional graduado a nivel de Licenciatura en universidades locales o extranjeras.

- Profesional con experiencia en empresas locales o extranjeras, de preferencia en el área de Ingeniería.
- Con conocimientos en el uso de programas de computación. (Word, Excel, Power Point), etc.
- Con visión empresarial y actitudes de liderazgo y trabajo en equipo.
- Consciente de la necesidad de fortalecerse en el campo de la investigación científica.
- Con capacidad de integración de conceptos de la sociedad, política, economía, que le permitan tener una visión del país y un impacto en los mismos.

4.2.1. Evaluación y mejora de las competencias

Para realizar una evaluación y mejora de las competencias, primero se realizó la evaluación. Para esto se desglosó cada uno de los descriptores y su respectivo resultado de aprendizaje, esto con el fin de enfocarse específicamente en qué se necesita para la Maestría en Gestión Industrial.

Al obtener el desglose de cada uno de los descriptores y resultados de aprendizaje, se prosiguió a evaluar cuáles eran específicamente los más convenientes para la universidad. Cada uno de estos aspectos puede cambiar con el ideal de mejorar académicamente no solo la maestría o la facultad sino también a la universidad y enriquecer el país de Guatemala.

4.3. Creación del perfil de egreso

El Maestro en Gestión Industrial es un profesional capacitado a ejercer funciones como: innovar, crear y aportar estratégicamente en áreas productivas desenvolviéndose como: gerente, directivo, consultor, o bien, como un

emprendedor. La Maestría en Gestión Industrial se enfoca en la formación de profesionales con capacidad para gestionar eficientemente sus recursos humanos, materiales y financieros. Los egresados como Maestros en Gestión Industrial han adquirido competencias como:

- Analizar críticamente las principales perspectivas y tendencias en la profesión, adaptarlas a su entorno y generar prácticas, indicadores y criterios de mejora continua.
- Dominar fundamentos teóricos y prácticos de la Maestría en Gestión Industrial, lo cual permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras facetas distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo tecnológico, con enfoques multidisciplinarios.
- Utilizar e integrar conocimientos de la Maestría en Gestión Industrial con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas complejos en entornos nuevos o emergentes en el campo industrial, dentro de contextos disciplinarios e interdisciplinarios.
- Proponer e implementar nuevos procedimientos, servicios, productos u opciones aplicables a la solución de problemas y al desarrollo de la Maestría en Gestión Industrial.
- Ejercer su profesión como Maestro en Gestión Industrial en forma responsable dentro de los marcos éticos de su campo profesional, y reflexionar sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos.

- Integrar equipos de trabajo, liderar los mismos y desarrollar el potencial de su equipo en busca de soluciones cualitativas y cuantitativas del problema, cuidando el impacto al medio ambiente y la responsabilidad social empresarial. Tienen una actitud proactiva en la identificación de oportunidades y soluciones de los problemas de la industria.

Los campos de acción en los cuales se podrá desempeñar el egresado de esta maestría serán los siguientes: industria, entidades tanto del sector público como del sector privado, consultorías, empresas nacionales o internacionales y empresas a nivel general, sea de servicios o de manufactura.

4.3.1. Determinación y regeneración de las competencias

Para identificar cuáles eran las competencias ideales para la Maestría en Gestión Industrial, se establecieron según el cuadro de descriptores y resultados de aprendizaje. Para esto se hizo un desglose específico de cada uno de los resultados de aprendizaje, para determinar cuáles eran los ideales para la maestría.

El trabajo de identificar y determinar las mejores competencias o las competencias ideales para la Maestría en Gestión Industrial se realizó con un grupo de docentes, egresados, estudiantes y la coordinación de la maestría, con el fin de recabar información de los diferentes miembros que la conforman para hacer la determinación de las competencias y resultados de aprendizaje que deben tener los egresados.

44. Plan de estudios

Un plan de estudios se desarrolla con el fin de concretar y desarrollar un modelo de estudio, con la intención de dirigir, por medio de un diseño curricular, un programa de enseñanza en un centro de estudios. La Maestría en Gestión Industrial es una Maestría en Artes, el plan de estudios se divide curricularmente en cuatro áreas de formación: Gerencia Estratégica, Sistemas Integrados de Gestión, Área de Operaciones y Área de Investigación.

El Área de Operaciones es la encargada de la planeación y organización, desde la cadena de suministros, los requerimientos para una etapa de difusión exitosa hasta las solicitudes de la alta gerencia. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Ingeniería de la Productividad
- Gestión de la Cadena de Suministros
- Tecnología y Métodos Cuantitativos Aplicados a la Gestión

En el área de Sistemas Integrados de Gestión, como se sabe, un Sistema Integrado de Gestión (SIG) es una plataforma que permite unificar los sistemas de gestión de una empresa que anteriormente se trabajaban en forma independiente, con el fin de reducir costos y maximizar resultados.

Los SIG generalmente comprenden los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y de salud ocupacional. En el ámbito actual de las organizaciones, es indudable que los aspectos vinculados a la calidad, el medio ambiente y la salud y seguridad ocupacional, se encuentran relacionados e interdependientes, de modo que desatender uno repercute forzosamente en los otros. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Sistema de Gestión de Calidad
- Salud y Seguridad Ocupacional*
- Gestión Ambiental
- Gestión Comercial
- Dirección de Marketing

El área de Gerencia Estratégica puede definirse como la formulación, ejecución y evaluación de acciones que permitirán que una organización logre sus objetivos. La formulación de las estrategias incluye la identificación de las debilidades y fortalezas internas de una organización, la determinación de las oportunidades y amenazas externas de una empresa, el establecimiento de misiones de la compañía, la fijación de objetivos, el desarrollo de estrategias alternativas, el análisis de dichas alternativas y la decisión de cuáles escoger.

Es un proceso apasionante que permite a una organización ser proactiva en vez de reactiva en la formulación de su futuro. El proceso de GE se puede describir como un enfoque objetivo y sistemático para la toma de decisiones en una organización. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Gestión de Talento Humano
- Negociación
- Habilidades Directivas
- Sistemas de Control Empresarial
- Dirección de Finanzas

El área de Investigación es una de las más importantes en el programa de Maestría en Gestión Industrial, es formativa y se basa en tener una justificación, un propósito y, por lo tanto, tener metas. Estos tres aspectos se integran en

competencias. Se encarga de desarrollar averiguaciones o experimentos con el objetivo de descubrir o confirmar algo. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Seminario I
- Seminario II

4.4.1. Determinar objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje de la Maestría en Gestión Industrial fueron validados por el MCESCA, esto con la finalidad de lograr que los objetivos de aprendizaje fueran coherentes y eficientes para lograr obtener egresados de calidad, con altos resultados de aprendizaje y con habilidades y destrezas desarrolladas a lo largo del programa de Maestría. Los resultados de aprendizaje son el resultado de los objetivos planteados para la Maestría en Gestión Industrial, los cuales son:

- Domina los fundamentos teóricos y prácticos de la Maestría en Gestión Industrial, lo cual permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras facetas distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo tecnológico, con enfoques multidisciplinarios.
- Utiliza e integra conocimientos de la Maestría en Gestión Industrial, con fundamentación científica, para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas complejos en entornos nuevos o emergentes en el campo de Gestión Industrial, dentro de contextos disciplinarios e interdisciplinarios.

- Utiliza métodos de investigación, manejo y generación de información, para proponer y desarrollar opciones de solución, evaluar su eficacia, implicaciones, consecuencias y la solidez de sus conclusiones.
- Propone e implementa nuevos procedimientos, servicios, productos u opciones aplicables a la solución de problemas y al desarrollo de la Maestría en Gestión Industrial.
- Ejerce su profesión como Maestro en Gestión Industrial en forma responsable dentro de los marcos éticos de su campo profesional, y reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos.
- Analiza críticamente las principales perspectivas y tendencias en su profesión como Maestro en Gestión Industrial, y genera prácticas, normas y criterios de mejora continua en el ejercicio de Gestión Industrial.
- Asume la responsabilidad de su desarrollo y la promueve en sus grupos de trabajo.
- Comparte sus conocimientos, experiencias y aprendizajes y promueve su uso.
- Muestra una actitud proactiva en la identificación de oportunidades y solución de problemas emergentes.

- Documenta y comunica conocimientos adquiridos en el ejercicio profesional como Maestro en Gestión Industrial y en las buenas prácticas en su campo.
- Integra equipos de trabajo y desarrolla el potencial del grupo y de sus miembros, y estimula la producción práctica desde una perspectiva investigativa.

4.4.2. Enfoque de elaboración basado en competencias

El enfoque del proyecto o de la readecuación curricular se basa en competencias, debido a que con las competencias desarrolladas de manera correcta se obtienen logros en el proyecto, por lo tanto, se obtiene una readecuación curricular de forma ideal. Algunos de los logros obtenidos en la elaboración de la readecuación curricular por medio de competencias son:

- Participación de los docentes de la maestría
- Apoyo incondicional de la Dirección de la Escuela de Postgrado
- Participación de estudiantes y egresados de la maestría
- Se logró el rediseño de la maestría en Gestión Industrial
- A través del proceso se logró que todos los docentes se conozcan y se establezca un hilo conductor para evitar la redundancia de contenidos.

4.5. Características de las cargas académicas y créditos

Desde el punto de vista de la planificación del plan de estudios, este se divide en cinco trimestres. Los cursos del primer trimestre de la maestría son: Finanzas Industriales, Marketing y Negociaciones, y Planeación Estratégica y Habilidades Directivas. Los cursos planificados para el segundo trimestre son:

Gestión del Talento Humano, Gestión de la Cadena de Suministros y Métodos Cuantitativos y Operaciones. Para el tercer trimestre se trabaja con los cursos: Gestión de la Producción I, Sistemas de Gestión de Calidad I y Seminario I. Para el cuarto trimestre los cursos son: Administración de Proyectos, Gestión de la Producción II y Sistemas de Gestión de la Calidad II. Y, por último, para culminar el programa de estudios los cursos del quinto trimestre son: Salud y Seguridad Ocupacional, Seminario II y Gestión Ambiental.

4.5.1. Importancia de las cargas académicas

Según el Reglamento del Sistema de Estudios de Postgrado, Título I, Capítulo I, Artículo 4: “Crédito académico. Definición: Es la unidad de medida de la carga académica, equivalente a 16 horas de teoría (clase presencial o virtual) ó 32 horas de trabajo práctico, de campo o investigación.” Y según el Reglamento del Sistema de Estudios de Postgrado, Título I, Capítulo III, Artículo 13, inciso b: “En el caso de la Maestría en Artes el total mínimo de créditos es de cuarenta y cinco, obtenidos en un período no menor de doce meses de trabajo efectivo”.

4.5.2. Reseña sobre cargas académicas

Tabla II. **Resumen de la planificación del Plan de Estudios**

Áreas	No. De Cursos	Créditos Totales
Gerencia Estratégica	5	15
Sistemas Integrados de Gestión	5	15
Area de Operaciones	3	9
Area de Investigación	2	6
Total	15	45

Fuente: elaboración propia.

4.6. Descripción detallada de cursos del plan de estudios por área académica

Las áreas temáticas del plan de estudios se rediseñaron con la finalidad de encaminar el programa de la Maestría en Gestión Industrial hacia un camino y un objetivo, que es lograr que los egresados culminen el programa y salgan de este con habilidades, destrezas y conocimientos adquiridos por medio de los resultados de aprendizaje. Las áreas académicas con las que cuenta la Maestría son cuatro: Gerencia Estratégica, Sistemas Integrados de Gestión, Área de Operaciones y Área de Investigación.

La carga académica se distribuye en horas según el número de cursos que se lleven, en este caso la Maestría en Gestión Industrial cuenta con un total de 15 cursos, cada uno de estos tiene una duración de tres horas por un total de 11 sábados, que es el equivalente a un trimestre. Eso quiere decir que la carga académica considera que cada curso tiene una duración de 33 horas durante el trimestre y los quince cursos tienen una duración de 495 horas.

4.6.1. Reseña referente a cursos del plan del área académica de procesos productivos

El área de procesos productivos fue rediseñada y cambió su nombre a Área de Operaciones. Esta área es la encargada de la planeación y organización de la cadena de suministros, los requerimientos para una etapa de difusión exitosa y las solicitudes de la alta gerencia. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Gestión de la cadena de suministros

El curso contempla el desarrollo de los temas relacionados con la toma de decisiones y los sistemas logísticos de la gestión industrial con base en la tecnología de la información, proveyendo instrumentos básicos para apoyar, desde el punto de vista teórico, los procesos de estudio e investigación.

- Métodos cuantitativos y operaciones

Se pretende con este curso instruir e introducir al estudiante en las áreas que comprenden los métodos cuantitativos para la proyección de variables importantes y la toma de decisiones en las diferentes estrategias corporativas, para entender los métodos de planteamiento de modelos y su análisis numérico.

- Gestión de la producción I

Se pretende con este curso instruir e introducir al estudiante en las áreas que comprende la metodología de la producción enfocada en procesos de manufactura y servicios, teniendo como finalidad ser una herramienta general de apoyo en la estructura de las operaciones.

- Gestión de la producción II

El objetivo de este curso es profundizar en el diseño de productos y procesos, su automatización e innovación, aplicando técnicas establecidas para procesos de manufactura y aún de servicios, enfocándose en la optimización de los recursos y el buen uso de ellos para el ordenamiento de los procesos productivos.

4.6.2. Explayar cursos del área académica de gestión industrial moderna

El área de gestión industrial moderna fue rediseñada y cambió su nombre a Sistemas Integrados de Gestión. Como se sabe, un Sistema Integrado de Gestión (SIG) es una plataforma que permite unificar los sistemas de gestión de una empresa que anteriormente se trabajaban en forma independiente con el fin de reducir costos y maximizar resultados. Los SIG generalmente comprenden los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y de salud ocupacional. En el ámbito actual de las organizaciones, es indudable que los aspectos vinculados a la calidad, el medio ambiente y la salud y seguridad ocupacional se encuentran relacionados e interdependientes, de modo que desatender uno repercute forzosamente en los otros. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Sistemas de gestión de calidad I

Los cursos del área de sistemas de gestión de calidad presentan al estudiante una visión moderna y aplicada de la forma como las organizaciones enfrentan los retos de mejorar sus procesos y operaciones para hacerlos competitivos en un entorno global, tomando como base los modelos más exitosos a nivel mundial. El curso toma como eje principal el modelo Lean Six Sigma, aunque abarca otros.

- Sistemas de gestión de calidad II

Los cursos del área de sistemas de gestión de calidad presentan al estudiante una visión moderna y aplicada de la forma como las organizaciones enfrentan los retos de mejorar sus procesos y operaciones para hacerlos

competitivos en un entorno global, tomando como base los modelos más exitosos a nivel mundial. El curso toma como eje principal el modelo Lean Six Sigma, aunque abarca otros.

- Salud y seguridad ocupacional

El curso permitirá la evaluación del desempeño y el mejoramiento continuo de los procesos fundamentales para lograr la eficacia, eficiencia y efectividad requeridas, y que involucran la rendición de cuentas y la gestión integral, consecuentes con el direccionamiento estratégico de las organizaciones, y los valores corporativos asociados a compromiso, trabajo en equipo, integridad y seriedad.

- Gestión ambiental

Aprender algunas herramientas necesarias para la gestión ambiental enfocados en procesos productivos, trabajando en la implementación de buenas prácticas productivas para volver eficientes los procesos y reducir la contaminación generada por su desarrollo.

4.6.3. Delimitación sobre cursos del área académica de contabilidad y finanzas

El área de contabilidad y finanzas fue modificada y rediseñada, por lo cual es llamada Área de Gerencia Estratégica. Puede definirse como la formulación, ejecución y evaluación de acciones que permitirán que una organización logre sus objetivos. La formulación de las estrategias incluye la identificación de las debilidades y fortalezas internas de una organización, la determinación de las oportunidades y amenazas externas de una empresa, el

establecimiento de misiones de la compañía, la fijación de objetivos, el desarrollo de estrategias alternativas, el análisis de dichas alternativas y la decisión de cuáles escoger. Es un proceso apasionante que permite a una organización ser proactiva en vez de reactiva en la formulación de su futuro. El proceso de GE se puede describir como un enfoque objetivo y sistemático para la toma de decisiones en una organización. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Finanzas industriales

Se pretende con este curso instruir al estudiante de la Maestría de Gestión Industrial en la planeación financiera, orientándolo al conocimiento e interpretación de los estados financieros y evaluación financiera de los proyectos de inversión, así como sus indicadores críticos, que le permitan razonar un análisis para la toma de decisiones.

- Marketing y negociaciones

Busca mejorar y fortalecer las capacidades de las pequeñas y medianas empresas, en temas relacionados con su participación en las actividades de promoción comercial.

- Planeación estratégica y habilidades directivas

El curso está diseñado para que el estudiante adquiera las habilidades necesarias para desarrollar y evaluar críticamente los sistemas de distribución, con el objetivo de lograr ventajas competitivas para las empresas, profundizando en el estudio del manejo, almacenamiento y cadena de distribución que complementan el proceso de producción.

- Gestión del talento humano

Un sistema de gestión de talento humano mide y administra el desempeño de los colaboradores a través de la capacitación, la retroalimentación y el apoyo, que les permite tener una visión clara de las competencias que necesitan para alcanzar el éxito personal y organizacional.

- Administración de proyectos

Es importante saber organizar y planificar el trabajo que persigue objetivos fundamentales en toda organización: eficiencia, productividad, reducción de costos y tiempos, sinergias, compensación de recursos, control, orden y evaluación continua de resultados, entre muchas otras cosas.

4.6.4. Fomentar cursos del área académica y cursos complementarios

Esta área es una de las más importantes en el programa de Maestría en Gestión Industrial. Su nombre fue sustituido por el de Área de Investigación, es un área formativa que se basa en tener una justificación, un propósito y, por lo tanto, tener metas. Estos tres aspectos se integran en competencias. Se encarga de desarrollar averiguaciones o experimentos con el objetivo de descubrir o confirmar algo. Los cursos que se definieron para esta área son:

- Seminario I

Orientando a fortalecer los conocimientos que permitan la construcción del marco teórico y metodológico, así como el análisis de información, factibilidad

del trabajo y cronograma. El producto esperado es el protocolo de tesis o trabajo de graduación, elaborado de acuerdo con lo establecido en el Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación para las Maestrías en Ciencias y las Maestrías en Artes, según el caso.

- Seminario II

Fortalecer los conocimientos del estudiante en materia de investigación documental, básica o aplicada, para elaborar el protocolo de tesis o trabajo de graduación de la maestría, con el propósito de organizar los fundamentos teóricos y metodológicos del estudio a realizar de acuerdo con lo establecido en el Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

En esta área no solo fueron modificados y rediseñados los cursos y su contenido, sino también fueron creadas nuevas líneas de investigación. Esto con base en la aplicación del marco de cualificaciones y sus resultados de aprendizaje, para obtener una mejor calidad de educación superior. Las líneas de investigación que se definieron son:

- Gerencia Estratégica
 - Inteligencia de Negocios
 - Sistemas de Gestión
 - Balance de Gestión
 - Cuadro de Mando Integral
 - Evaluación Financiera de Problemas
 - Planeación de Proyectos
 - Ingeniería de Proyectos

- Diseños de Puestos de Trabajo en Producción
- Comercialización y Mercadotecnia Industrial
- Gestión de la Innovación
- Sistemas Integrados de Gestión
 - Sistemas de Modelos de Gestión
 - Calidad
 - Gestión Ambiental
 - Salud y Seguridad Ocupacional
 - Inocuidad Alimentaria
 - Gestión de la Cadena de Suministros
 - Gestión de Recursos Humanos
- Área de Operaciones
 - Métodos Cuantitativos
 - Excelencia Operacional
 - Logística Integral
 - Diseño e Implementación de Proyectos Industriales
 - Optimización de Operaciones y Procesos
 - Nuevas Tecnologías de Manufactura
 - Gestión de Almacenamiento, Inventarios y Distribución
 - Normalización de Procesos
 - Ingeniería Comercial, Sistemas de Ventas
 - Análisis de Riesgos

47. Nueva malla de estudios

Figura 75. Nueva malla de estudios





FACULTAD DE INGENIERÍA USAC



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**MALLA CURRICULAR
MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL**

Primer Trimestre	Finanzas Industriales	Marketing y Negociaciones	Planeación Estratégica y Habilidades Directivas	
Segundo Trimestre	Gestión del Talento Humano	Gestión de la Cadena de Suministros	Métodos Cuantitativos y Operaciones	
Tercer Trimestre	Gestión de la Producción I	Sistemas de Gestión de Calidad I		Seminario I
Cuarto Trimestre	Gestión de la Producción I	Sistemas de Gestión de Calidad II	Administración de Proyectos	
Quinto Trimestre	Salud y Seguridad Ocupacional	Gestión Ambiental		Seminario II






Fuente: elaboración propia.

4.7.1. Valoración de créditos por curso

Tabla III. Valoración de créditos por curso

No.	Curso	Créditos
1	Finanzas Industriales	3
2	Marketing y Negociaciones	3
3	Planeación Estratégica y Habilidades Directivas	3
4	Gestión del Talento Humano	3
5	Gestión de la Cadena de Suministros	3
6	Métodos Cualitativos y Operaciones	3
7	Gestión de la Producción I	3
8	Sistemas de Gestión de Calidad I	3
9	Seminario I	3
10	Gestión de la Producción I	3
11	Sistemas de Gestión de Calidad II	3
12	Administración de Proyectos	3
13	Salud y Seguridad Ocupacional	3
14	Gestión Ambiental	3
15	Seminario II	3
	Trabajo de Graduación	6
Total de Créditos		51

Fuente: elaboración propia.

4.7.2. Cursos por área de formación

A continuación se presenta un cuadro con las cuatro áreas de la Maestría en Gestión Industrial y los cursos que conforman cada una de estas áreas.

Tabla IV. **Cursos por área de formación**

Áreas	Cursos
Gerencia Estratégica	Gestión de Talento Humano Negociación Habilidades Directivas Sistemas de Control Empresarial Dirección de Finanzas
Sistemas Integrados de Gestión	Sistema de Gestión de Calidad Salud y Seguridad Ocupacional Gestión Ambiental Gestión Comercial Dirección de Marketing
Área de Operaciones	Ingeniería de la Productividad Gestión de la Cadena de Suministros Tecnología y Métodos Cuantitativos Aplicados a la Gestión
Área de Investigación	Seminario I Seminario II

Fuente: elaboración propia.

4.8. Coordinación y seguimiento de la nueva malla de estudios

- Utilidad del MCESCA en el proceso de reforma curricular de la maestría:

Los resultados descritos en el MCESCA fueron utilizados para construir el perfil de egreso de la maestría, de la misma forma fueron comparados con el diagnóstico realizado.

- Lecciones aprendidas durante el proceso de incorporación del MCESCA en el rediseño curricular:
 - El proceso de rediseño curricular debe iniciar con la realización de un diagnóstico.

- Debe ser participativo involucrando a profesores, estudiantes, egresados y empleadores.
- Para implementar el nuevo diseño curricular se debe hacer un programa de formación docente.
- Aspectos del MCESCA que se validaron a nivel de perfil y malla curricular.

Fueron validados 12 resultados de aprendizaje del MCESCA.

- Sugerencias de modificación al documento del MCESCA

Uno de los descriptores, así como sus resultados de aprendizaje, que no fue validado fue el de Comunicación, por considerar que el mismo ya debe estar adquirido en la licenciatura.

- Cambios relevantes de la carrera a nivel curricular en el marco del MCESCA:
 - Se reformuló el perfil de egreso de la maestría, validando 11 resultados de aprendizaje.
 - Se reestructuró la malla curricular reduciendo de 18 a 15 cursos.
 - Se establecieron nuevas áreas curriculares.
 - Se definieron nuevas líneas de investigación.

49. Evaluación del rediseño del pénsum de la maestría

Luego de aplicar el rediseño del pénsum de la maestría en gestión industrial, uno de los mejores métodos para evaluar es realizar encuestas a docentes, estudiantes, egresados y empleadores, con el objetivo de evaluar si se est n cumpliendo los resultados de aprendizaje. También es útil realizar una retroalimentación comparando la mejora obtenida con la de otras universidades que sean similares al programa de la Maestría en Gestión Industrial de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5. SEGUIMIENTO O MEJORA

5.1. Resultados obtenidos

Se buscará obtener un resultado con base en la aplicación del rediseño curricular de la malla de estudios de la Escuela de Estudios de Postgrado de Ingeniería, este se evaluará por medio de encuestas a empleadores, estudiantes, docentes y egresados. Estas encuestas se realizarán con la finalidad de observar si se obtuvieron los resultados de aprendizaje deseables, que se aplicaron para la readecuación del programa en cuestión, y verificar que se hayan convertido todas las debilidades en oportunidades y fortalezas para obtener una mejor rentabilidad y una mejor educación superior.

5.1.1. Interpretación

La información que brindará la evaluación de la aplicación del nuevo *pensum* de estudios será útil para la discusión y la mejora continua y avance en este proceso de rediseño de la Maestría en Gestión Industrial, para lograr la actualización en los contenidos y así evitar que estos sean repetitivos, utilizando de manera óptima los resultados de aprendizaje.

La buena interpretación de la aplicación del nuevo *pensum* demostrará la parte fuerte y la parte débil de la Maestría en Gestión Industrial, lo cual permitirá actualizar o modificar su *pensum* de manera que será mejor visto y podrá así llamar más la atención del mercado al que va dirigido, para tener una rentabilidad más alta.

5.1.2. Aplicación

Cada uno de los resultados que se obtendrán al evaluar la maestría será aplicado a la readecuación del *pensum*, con el fin de ubicar si aún existe alguna debilidad para convertirse en fortaleza, y con la mejora continua avanzar cada día en la aplicación de la tecnología dentro de la maestría y sus cursos. Estas debilidades se convertirán en oportunidades para crear fortalezas, siempre de la mano del marco de cualificaciones. Esta herramienta por medio de descriptores y niveles ayudará a tener un alto nivel de educación superior y a lograr la obtención de los resultados de aprendizaje establecidos y esperados.

5.2. Ventajas y beneficios

Realizar la readecuación por medio del marco de cualificaciones brindará una mayor comparabilidad y coherencia en los sistemas de educación superior, colaborará con reencauzar esta hacia los resultados de aprendizaje. En vez de enfocar el aprendizaje hacia los contenidos esto ayudará totalmente a evitar contenidos repetidos entre cursos para guiar al estudiante por un rumbo con resultados. Además, impulsará el fortalecimiento de la educación superior por medio de indicadores que se asocian como resultados de aprendizaje, lo cual le da una definición clara al programa de estudio. Facilitará los esfuerzos de diseño y rediseño de programas de estudio, y la flexibilidad del acceso también se volverá fácil, al permitir reconocer competencias que se han alcanzado a través de un proceso dentro de un programa de educación formal.

5.3. Acciones correctivas

Al momento de aplicar y evaluar el nuevo pénsum existirán algunas acciones correctivas que se deben tomar en cuenta para seguir con la mejora continua:

- Realizar talleres con docentes, estudiantes, egresados y empleadores para revisar los resultados que se est n obteniendo.
- Hacer una revisión de las modalidades de ingreso a la maestría.
- Revisar las líneas de investigación, así como el proceso de graduación de los estudiantes.

Como parte de la readecuación del pénsum de la maestría, la implementación y ejecución de constantes capacitaciones, y la realización de talleres y seminarios referentes a las propuestas de mejoras y los aspectos relacionados a las mismas, contribuirán de manera positiva al proceso de seguimiento y mejora continua de la formación como profesional de los estudiantes.

5.4. Auditorías de la maestría

Auditorías son exámenes y controles que se realizan para saber cuál es el rendimiento de la empresa, en este caso del nuevo pénsum de la maestría en gestión industrial. Sirven para saber qué cosas van mal, qué cosas van bien y cómo se puede mejorar en cualquiera de los puntos clave. Auditar es someter las cuentas de una empresa a examen para saber cómo está actualmente la misma, y para saber hacia dónde debe ir a partir de ese momento. Esto significa que una auditoria servirá para realizar una evaluación que permita observar si la aplicación de la readecuación del pénsum se realizó de manera

correcta y si se obtendrán los resultados esperados de la Maestría en Gestión Industrial.

5.4.1. Evaluación interna

Para llevar a cabo una evaluación interna del rediseño del *pensum*, es sencillo, se debe realizar una evaluación, examen o encuesta a docentes y estudiantes, con el fin u objetivo de que internamente sea evaluada la maestría.

Es necesario obtener el conocimiento o el punto de vista de estas personas, debido a que es ideal que se pueda mejorar aquellos defectos o errores que se localizaron para poder crear una mejora continua del p^énsum y de su actualización y rediseño.

5.4.2. Evaluación externa

Bien está establecido que, para realizar una evaluación externa, lo ideal es tercerizar, para que otras personas evalúen de manera objetiva la Maestría en Gestión Industrial. Así, es necesario presentar el p^énsum anterior y las mejoras del p^énsum rediseñado, para crear una calificación o ponderación de la maestría más óptima y eficiente. Este tipo de evaluación será realizada por ACAP, Agencia Centroamericana de Acreditación de Postgrados. El procedimiento a seguir se encuentra en el Reglamento de Acreditación CCA-CT-002-05. Los pasos a seguir para la acreditación son los siguientes:

- Según el Capítulo 4, Artículo 15: "los procedimientos de acreditación se iniciarán mediante solicitud escrita".

- La solicitud de acreditación deberá ser suscrita por el representante legal debidamente acreditado del organismo o agencia que lo pretende, o quien esté legitimado para actuar en nombre de este en el procedimiento. Será responsabilidad de cada solicitante cumplir con tal disposición.
 - La solicitud de acreditación deberá presentarse anexando los siguientes documentos:
 - Formato para la solicitud de Acreditación establecida por el Consejo:
 - Nombre, número de cédula de identidad, profesión, domicilio del representante legal de la agencia.
 - Denominación y domicilio registrado del organismo o agencia solicitante.
 - El lugar y medios técnicos para recibir toda comunicación de carácter oficial.
 - Lugar y fecha de la solicitud y firma del representante legal de la agencia u organismo
 - Convenio firmado de afiliación y cooperación con el Consejo Centroamericano de Acreditación de la Educación Superior, en el formato establecido.
 - Marco normativo que sustenta su existencia, naturaleza, personalidad jurídica, organización y administración, con el respaldo certificado de su autorización para funcionar y del alcance de sus operaciones.
 - Descripción del proyecto institucional del solicitante, consistente en la declaración de misión, visión, valores, políticas, objetivos y metas.
 - Síntesis de su desarrollo donde se presenten sus antecedentes, los principales momentos y

hechos vividos por la entidad, agregando datos de su planeación

estratégica, logros alcanzados y los esperados en el tiempo

- Informe de autoevaluación con su respectivo plan de mejora según lo establecido en el *Manual para la evaluación externa, instrumentos y guías del CCA*.
- Cancelación de los costos correspondientes a la primera etapa de la solicitud de acreditación.
- La declaración jurada de que no existen falsedades en la formulación de la solicitud o en la documentación anexa y que no las habrá en cualquier intervención en el proceso; la autorización al Consejo para que compruebe esa veracidad y la aceptación de que el procedimiento terminará, si se comprueba falsedades.
- Certificación notarial de quien actuará en representación de la Agencia u Organismo.

- Artículo reformado en la I Sesión Ordinaria del Consejo Centroamericano de Acreditación de la Educación Superior, celebrada en abril de 2009, Antigua, Guatemala.
 - La documentación que conforma la solicitud y sus anexos, debe presentarse en original, estar debidamente foliada y rubricada, acompañarse de un índice e incluir una copia en respaldo electrónico de toda la información entregada.
 - La recepción de los documentos que amparen una solicitud de acreditación será hecha ante la Dirección Ejecutiva del Consejo, el cual emitirá constancia que indique los documentos recibidos y el haber observado que estos sean los que se

- especifican en este Reglamento. Cuando el solicitante no pueda comparecer ante la sede de la Dirección Ejecutiva, los documentos serán enviados a esta por correo certificado con acuso de recibo
- Al ser recibidos los documentos por parte de la sede, el organismo o agencia solicitante deberá cancelar mediante el mecanismo establecido por la Dirección Ejecutiva, el monto que, conforme a los aranceles aprobados y vigentes, le corresponde pagar por la realización de la fase de estudio para la admisibilidad de la solicitud. Una vez recibida y revisada la documentación en la sede del Consejo, se emitirá el acta de recepción, una copia de la cual se hará llegar al solicitante.
 - Cuando la Dirección Ejecutiva determine que se cumplen todos los requisitos, recomendará a la Junta Directiva del Consejo la admisión de la solicitud. Esta deberá pronunciarse sobre su admisibilidad, en un plazo no mayor de diez días hábiles.
 - Si la Junta Directiva identifica alguna omisión o vicio subsanable en lo solicitado, detallará lo observado, fijará un plazo para subsanarlo y lo hará saber a la Dirección Ejecutiva, para que informe al solicitante lo que corresponda. La Junta Directiva declarará no admisible la solicitud de acreditación, si vence dicho plazo y no se recibe lo que se requirió o el organismo o agencia solicitante no logra cumplir las expectativas y sus argumentos y alegaciones no son aceptados. Cuando la Junta Directiva determine que no se ha recibido respuesta alguna dentro del plazo establecido para tal fin, o considere que la omisión o vicio detectado no es subsanable en un plazo de diez días hábiles, declarará improcedente la solicitud.
 - Con al menos treinta días hábiles de anticipación a la visita, el organismo o agencia solicitante confirmará por escrito a la Dirección

Ejecutiva, que conoce los términos de la admisión de su solicitud y que está dispuesta a continuar con las siguientes fases del proceso de acreditación. Asimismo confirmará su aceptación de la fecha propuesta para la visita del equipo de evaluadores, cancelando los costos correspondientes a esta segunda etapa.

En caso de que el organismo o agencia solicitante tenga objeción a uno o a varios integrantes del equipo evaluador, deberá informar por escrito a la Dirección Ejecutiva la exposición de motivos en un plazo no mayor de cinco días hábiles una vez notificada de la visita.

5.5. Estadísticas

Se evaluará la Maestría en Gestión Industrial de diversas maneras. Una de las más importantes es por medio de encuestas, para obtener datos concretos y reales sobre cómo ha sido el comportamiento de diversos factores años anteriores y cómo será el comportamiento de dichos factores luego de haber aplicado el nuevo *pénsum* por medio del marco de cualificaciones. Esto con el fin de que se construya una historia estadística con datos antiguos y con datos reales luego de las mejoras que se obtendrán con la aplicación del *pénsum* de la maestría, con la finalidad de observar las debilidades que aún podría tener y seguir con la mejora y actualización.

Para continuar con la mejora y recabar la información esencial de las encuestas, estas son las preguntas que no pueden faltar:

Tabla V. Encuesta

<p>1. Género Femenino Masculino</p> <p>2. Edad 25 años o menos 26 a 35 años 36 a 45 años 46 años o más</p>
<p>3. ¿Cuál es la titulación máxima que ha alcanzado? Diversificado Licenciatura Especialización Maestría Otros:</p> <p>4. ¿Cuál es la modalidad de ingreso a la Maestría en Gestión Industrial? Pregrado - Postgrado Graduado Año Provisional</p> <p>5. ¿Trabaja usted actualmente? Sí No</p> <p>6. ¿En qué sector se desenvuelve actualmente? Sector Privado Sector Público Propietario de empresa Organismo no gubernamental (ONG) Organismo Internacional</p> <p>7. ¿En qué ámbito se desenvuelve actualmente? Producción Logística Compras Recursos Humanos Ventas Calidad Mantenimiento Otros:</p>

Continuación tabla V.

8. ¿Cuál es el rol que ejerce en el ámbito laboral?

- Jefe
- Gerente
- Supervisor
- Director
- Consultor
- Otros

9. Los ingresos mensuales estimados provenientes de su desempeño laboral son:

- Q. 5,000 o menos
- Q. 5,000 a Q. 10,000
- Q. 10,001 a Q. 15,000
- Q. 15,001 o más

10. ¿Qué opina de la relación entre sus ingresos mensuales con la labor desempeñada en su trabajo?

- Muy buena
- Buena
- Aceptable
- Mala
- Muy mala

11. ¿Qué tanta relación posee la labor que desempeña con los estudios de la maestría?

- Bastante
- Suficiente
- Poca
- Muy poca
- Nada

De 1 a 5 denote una calificación de forma que refleje cuál es la importancia que tiene para usted cada uno de ellas a la hora de obtener un trabajo como profesional (1: la menor importancia – 5: la mayor importancia)

12.1 Satisfacción profesional

12.2 Remuneración a percibir

12.3 Satisfacción personal

12.4 Experiencia a percibir

Continuación tabla V.

Perfil de Egreso

A continuación se presentan una serie de afirmaciones relacionadas con el perfil de egreso que está adquiriendo como estudiante de la Maestría en Gestión Industrial. Cada afirmación tiene cinco opciones de respuesta. Marque la casilla de la opción que mejor refleje su opinión:

13. ¿Cuál es el grado de conocimiento actual que tiene usted como estudiante sobre las siguientes áreas del perfil de egreso de la Maestría?

13.1 Analiza críticamente las principales perspectivas y tendencias en la profesión, adapta a su entorno y genera prácticas, indicadores y criterios de mejora continua.

13.2 Domina fundamentos teóricos y prácticos de la Maestría en Gestión Industrial, lo que permite profundizar en ella o, en su caso, completarla con otras distintas, para el desarrollo y aplicación de conocimientos en contextos profesionales, de desarrollo tecnológico, con enfoques multidisciplinarios.

13.3 Utiliza e integra conocimientos de la Maestría en Gestión Industrial con fundamentación científica para identificar y resolver, de manera innovadora, problemas complejos en entornos nuevos o emergentes en el campo industrial, dentro de contextos disciplinarios e interdisciplinarios.

13.4 Propone e implementa nuevos procedimientos, servicios, productos u opciones aplicables a la solución de problemas y al desarrollo de la Maestría en Gestión Industrial.

13.5 Ejerce su profesión como Maestro en Gestión Industrial en forma responsable dentro de los marcos éticos de su campo profesional, y

Continuación tabla V.

<p>reflexiona sobre la incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos.</p> <p>13.6 Integra equipos de trabajo, lidera los mismos y desarrolla el potencial de su equipo en la búsqueda de soluciones cualitativas y cuantitativas del problema, cuidando el impacto al medio ambiente y la responsabilidad social empresarial. Tienen una actitud proactiva en la identificación de oportunidades y soluciones de los problemas de la industria.</p> <p>Satisfacción de la Maestría en Gestión Industrial</p> <p>14. De manera generalizada, ¿cómo califica usted la formación que recibe como profesional, estudiando la Maestría en Gestión Industrial?</p> <p>Excelente Buena Regular Deficiente</p> <p>15. Generalizando, ¿cómo califica usted la relación entre la formación que obtiene como profesional a lo largo de la maestría con el desenvolvimiento en el contexto laboral?</p> <p>Excelente Buena Regular Deficiente</p> <p>16. De forma general, ¿cómo califica usted la relación entre la formación que recibe como profesional a lo largo de la carrera con la facilidad de conseguir trabajo?</p> <p>Excelente Buena Regular Deficiente</p> <p>17. De 1 a 5 denote una ponderación de forma que refleje cómo califica usted la satisfacción de la Maestría en Gestión Industrial (1: la menor importancia – 5: la mayor importancia)</p>

Fuente: elaboración propia.

Para los egresados, es importante que se cree una base de datos donde se recopile la siguiente información:

- ¿En qué sector se desenvuelve actualmente?
- ¿Qué trabajo tiene actualmente?
- ¿En qué ámbito se desenvuelve?
- ¿Cuál es el rol que desenvuelve en el ámbito laboral?
- ¿Cuál es la relación de sus ingresos mensuales estimados provenientes de su desempeño laboral?
- ¿Cuál es el conocimiento que adquirió del perfil de egreso de la maestría?
- Relación entre sus ingresos mensuales con la labor que desempeña.
- Relación que posee la labor que desempeña con los estudios realizados en la maestría.

5.5.1. Análisis sobre encuestas de egresados, estudiantes, docentes y empleadores

El análisis que se realizará luego de la aplicación del rediseño de la maestría debe tomar en cuenta cuatro puntos de vista clave que son: egresados, estudiante, docentes y empleadores, para comparar la evaluación que se aplicó y una nueva evaluación después de ya estar en vigencia el pénsum del rediseño. Para esto se recomienda realizar un rediseño cada cuatro años, con el fin de obtener estudiantes graduados con base en el nuevo pénsum rediseñado para así poder evaluarlos.

Para llegar a la evaluación del rediseño del pénsum se debe tomar en cuenta que este debe ser aprobado, según el Reglamento de Estudios de Postgrado, Título I, Capítulo I, Artículo 16, que dice: "los programas de maestría serán autorizados por la Junta Directiva o Consejo Directivo de la Unidad

Académica respectiva y aprobados por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado”.

5.6. Recursos humanos, materiales, técnicos y financieros

Para la mejora y el seguimiento de la Maestría en Gestión Industrial es importante tomar en cuenta que luego de la aplicación y evaluación del nuevo *pensum* se espera aumentar la rentabilidad del programa, por lo cual se necesitará contar con una planta de docentes, todos con grado de maestría y experiencia en los cursos que impartirán. Estos deberán presentar un perfil con las aptitudes para desempeñarse como docentes de la maestría.

La Escuela de Estudios de Postgrado deberá apoyar el rediseño del programa por medio de mejores materiales didácticos, tanto para que el estudiante esté cómodo dentro de las instalaciones como para que exista material para que el docente pueda plasmar y enseñar su conocimiento por medio de tecnología como programas y software que mejoren el aprendizaje del estudiante. Con esto se logrará un avance grande en la educación superior.

5.6.1. Semblanza sobre los recursos humanos

Para darle seguimiento a la mejora que se pretende realizar en el nuevo *pénsum* de la maestría es importante basarse en la *Guía para elaborar programas* del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Una vez definido el perfil del programa, se procederá a elaborar el diseño curricular conforme la guía, el cual debe ser autorizado por las autoridades de la Unidad Académica, se trasladará a la Coordinadora General para revisar y emitir el dictamen y luego será presentado al Consejo Directivo del SEP para la aprobación de la parte académica.

Las actividades que se realizarán en las verificaciones serán coordinadas con el (la) director(a) de la Escuela de Estudios de Postgrado, esto facilitará el proceso de recolección de la información en beneficio de la Unidad Académica.

Dentro de los instrumentos a utilizar en la recolección de la información para una mejora continua se pueden realizar: listas de cotejo, guías de observación, entrevistas, reportes de verificación y otros que sean necesarios de acuerdo con la particularidad de la unidad académica. Con la información recabada se deberá proceder a la redacción del informe final, el cual se trasladará al Consejo Directivo del SEP para su revisión y la emisión de acuerdos necesarios y para informar a la Asamblea General del SEP. La Escuela de Estudios de Postgrado deberá utilizar la información en sus procesos de autoevaluación y toma de decisiones.

5.6.2. Relación entre los diferentes recursos

El programa a seguir, al ser implementadas las propuestas de mejora, se basa en el seguimiento y mejora continua de los procesos efectuados. A continuación se sugiere un orden de programa a cumplir luego de ser implementada la propuesta del nuevo *pensum*:

- Documentar los resultados de la evaluación de la mejora implementada y evaluarla, para verificar si se están teniendo los resultados esperados.
- Establecer los recursos humanos a utilizar a nivel de docencia.
- Restablecer y evaluar los recursos materiales e infraestructura propuestos inicialmente.
- Restablecer y evaluar los recursos monetarios y financieros establecidos con anterioridad.

- Evaluar los resultados previos y los esperados con base en el nivel de satisfacción conseguido luego de la aplicación del rediseño curricular.
- Cumplir con mejora continua.
- Proponer mejoras con base en los resultados obtenidos que cumplan con los requisitos legales, de aplicación para el rediseño de un programa de maestría y que pretendan elevar el nivel de calidad y formación de los maestros en gestión industrial de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la USAC, esto con la finalidad de retroalimentar el proceso de mejora continua (para estas propuestas de mejora es imprescindible contemplar los aspectos de medición del nivel de calidad por medio de los resultados de aprendizaje).
- Ejecutar la mejora propuesta.
- Retroalimentar y ejecutar nuevamente el programa para continuar con el ciclo de mejora continua, idealmente cada cuatro años.

5.7. Presupuesto

Para la realización de la mejora continua del rediseño del pénsum de la Maestría en Gestión Industrial será necesario tomar en cuenta las siguientes actividades:

- Capacitaciones a los docentes.
- Talleres de actualización para docentes y estudiantes.
- Evaluación sobre cuáles aspectos deberían mejorarse en la maestría, esta evaluación la deberían realizar docentes, estudiantes, egresados y empleadores.

CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico basado en la autoevaluación de la Maestría en Gestión Industrial por medio de encuestas. Está dividido en cuatro grandes pilares que son: estudiantes, docentes, egresados y empleadores, de manera que se obtuvieron datos más concretos y desde diferentes puntos de vista.
2. Luego de realizado el diagnóstico de los cuatro pilares de la maestría, se realizó una revisión del perfil del profesional que ingresará a esta, con el fin de tener un alto grado de exigencia y así obtener mejores resultados y una mejor calidad y desempeño.
3. Se logró la obtención e identificación de qué era lo que debía mejorar la maestría. Por medio del diagnóstico se identificó cuáles fueron las debilidades y se convirtieron en oportunidades. Esto se llevó a cabo a partir de un estudio de campo enfocado en los grupos de interés, el cual permitió tabular la información para evaluar el desenvolvimiento del egresado dentro de su campo laboral, y establecer si las competencias que fueron adquiridas por el profesional a lo largo de su carrera estudiantil están siendo aplicadas de una manera óptima.
4. Se llevó a cabo una propuesta de implementación del marco de cualificaciones dentro de la Maestría en Gestión Industrial, con base en competencias y descriptores, los cuales fueron desglosados para obtener cuáles de los factores eran adecuados para la maestría.

5. Se realizó un documento final con el diagnóstico de la maestría, el objetivo del mismo fue evaluar la situación actual. Esta misma herramienta ayudará a encontrar los pequeños datos del centro comercial.

6. El perfil de egreso fue modificado completamente, debido a que con base en el marco de cualificaciones se espera que cada uno de los estudiantes egrese del programa con el nuevo pñsum de la maestría y tenga conocimientos amplios para que se cumpla cada resultado del aprendizaje ideal para docentes.

7. Se elaboró un perfil profesional actualizado, con el fin de utilizar e implementar el marco de cualificaciones, ya que es una metodología que ofrece resultados más concretos, útiles y mejora el desempeño y la eficiencia tanto de los docentes como de los estudiantes. El perfil estuvo basado en las exigencias del actual mercado y en las competencias que los egresados de la Maestría en Gestión Industrial poseerán al culminar el programa.

RECOMENDACIONES

1. Formar un comité externo que se encargue de evaluar el nuevo pénsum de la Maestría en Gestión Industrial, para observar cuáles son las fortalezas del programa y cuáles son las debilidades que se deben mejorar. Asimismo, será útil evaluar el desempeño que ha tenido la maestría y que los resultados de aprendizaje se est n cumpliendo.
2. Analizar de manera completa cuáles son los beneficios que se han obtenido al aplicar la nueva malla curricular, y cuál es la rentabilidad del programa de la maestría debido a su actualización y modificación.
3. Capacitar a los docentes mensualmente, con el fin de que cada curso actualice y se adapte a la tecnología y a los nuevos métodos o sistemas que se deben utilizar, para mantener a los estudiantes a la vanguardia no solo en conocimiento sino también en tecnología.
4. Para asegurar el seguimiento del ciclo de mejora continua de la red curricular de estudios, se recomienda analizar el avance alcanzado al implementar las propuestas de mejora, y así brindar nuevas opciones para la misma y favorecer el desarrollo del Maestro en Gestión Industrial.
5. Al realizar la revisión del pénsum del Maestro en Gestión Industrial cada cuatro años, se obtendrá como demanda nuevas propuestas que est n basadas en las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tiene un gestor industrial y que contribuyen en la formación del mismo.

6. La utilización de una evaluación de demanda de los diferentes grupos de interés (docentes, empleadores, egresados y estudiantes), su correcto análisis e implementación de mejoras y el debido seguimiento y mejora continua, retroalimentará el pñsum de estudio, aportará beneficios en el desarrollo de la maestría y contribuirá al crecimiento y progreso de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, haciendo esta maestría más rentable.

7. Con base en el análisis del diagnóstico y la evaluación de mejora, surgirán diferentes necesidades dentro de la red curricular como: agregar algún curso nuevo, modificar el contenido de los cursos haciendo que estos se complementen con otros, por lo que se recomienda que este análisis o evaluación de mejora continua se realice con la participación de docentes, estudiantes, empleadores y egresados, e incluyendo a la coordinación de la maestría y a las autoridades de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo Superior Universitario Centroamericano. *Marco de cualificaciones para la educación superior centroamericana. Resultados de aprendizaje para licenciatura, maestría y doctorado. Una aproximación desde la visión académica.* Costa Rica, 2003. 154 p.
2. Escuela de Estudios de Postgrado. *Plan Operativo Anual.* 2016. 15 p.
3. Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, USAC. Punto noveno, 9.15 del Acta No. 007-2006 de fecha 28 de marzo 2006.
4. _____. Punto séptimo, 7.2. del Acta No. 29-2002 de sesión celebrada el 12 de septiembre de 2002.
5. MEDRANO MORALES, FRANCISCO. *Autoevaluación de la Maestría en Gestión Industrial de la Escuela de Estudios de postgrado de la Facultad de Ingeniería, considerando el Modelo de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Postgrado -ACAP-.* Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería 2012. 85 p.
6. Universidad de San Carlos de Guatemala. Punto décimo primero. Acta 06-2006 de fecha 29 de abril de 2003 del Sistema de Estudios de Postgrado.

