



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

**DISEÑO DE UN PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE COMO REQUISITO
PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Lesly Mayrena Boche Hernández

Asesorado por la Inga. María Martha Wolford Estrada

Guatemala, marzo de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE COMO REQUISITO
PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

LESLY MAYRENA BOCHE HERNÁNDEZ

ASESORADO POR LA INGA. MARÍA MARTHA WOLFORD ESTRADA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MARZO DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford Estrada
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

DISEÑO DE UN PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE COMO REQUISITO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha junio de 2019.

Lesly Mayrena Boche Hernández

Guatemala, febrero de 2021

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

Estimado Ingeniero Urquizú:

Por este medio, me dirijo a usted para informarle que tras haber asesorado a la estudiante **Lesly Mayrena Boche Hernández**, identificada con CUI **2572 67530 0101** en la realización del trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE UN PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE COMO REQUISITO
PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL.**

El cual se ha concluido de forma eficiente ante mi persona, dando como visto bueno el desarrollo del trabajo que ha planteado las soluciones inmediatas y efectivas para el beneficio de la institución donde se elaboró el mismo, por lo que recomiendo la aprobación de este.

Sin otro particular, me suscribo atentamente,



María Martha Wolford Estrada
Ingeniera Industrial
Colegiada 8659

Ingeniera María Martha Wolford Estrada de Hernández

Colegiado No. 8,659



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.123.021

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE COMO REQUISITO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**, presentado por la estudiante universitaria **Lesly Mayrena Boche Hernández**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas
Motivo: Ingeniero Industrial
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, USAC
Colegiado 4,272

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

Guatemala, noviembre de 2021.

/mgp



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.059.EMI.2022

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 Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE UN PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE COMO REQUISITO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**, presentado por: **Lesly Mayrena Boche Hernández**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas
Motivo: Ingeniero Industrial
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, USAC
Colegiado 4,272, Período: enero a marzo año 2022

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, marzo de 2022

Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.144.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE UN PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE COMO REQUISITO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**, presentado por: **Lesly Mayrena Boche Hernández**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana

Guatemala, marzo de 2022

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por estar siempre conmigo y por haberme permitido vivir en una época en donde me pude desarrollar como mujer, madre y profesional.
Mis hijos	Samantha, Othoniel, Fernanda y Mauro Jr. Cán Boche, por ser mi motor, estímulo y apoyo incondicional; que este logro sea de motivación para su vida.
Mauro Lenin Cán Chicol	Por no dejar que me rindiera, apoyarme incondicionalmente y compartir en todo momento el esfuerzo.
Mi abuela	María Antonia Robles, por su crianza llena de amor incondicional y cariño sincero.
Mi suegra	Delfina Chicol, por creer en mí, darme todo el apoyo necesario y ser una amiga incondicional.
Mis padres y hermanos	Edgar Boche y Lilia Hernández, por ser una importante influencia en mi vida, inculcarme valores y la determinación de salir adelante. André y Liliana Boche por su aporte y ayuda.

Familiares

Sergio Hernández, Rossana Boche, Dr. Vinicio Boche y demás familia, por estar ahí para mí.

Mi familia escogida

Por hacer de mi vida personal y estudiantil una experiencia inolvidable, por compartir duros y gratos momentos a mi lado.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi alma máter e inculcar en mí la responsabilidad hacia mi país, el trabajo honesto y la dedicación.
Facultad de Ingeniería	Por ser mi segundo hogar, formarme y darme las herramientas necesarias a lo largo de mi carrera.
Mis catedráticos	Por compartir no solo su conocimiento, sino también su sabiduría, apoyo y entusiasmo.
Mi asesora	Ingeniera María Martha Wolford, por su apoyo y por compartirme sus conocimientos para el desarrollo de este trabajo de graduación.
Honorable Comité de Huelga de todos los Dolores de la Facultad de Ingeniería	Por darme la oportunidad de encontrar la confianza en mí misma para crecer, demostrar mis capacidades y reforzar mis ideales, el lugar donde no encontré amigos, sino hermanos.
Amigos de la Facultad	Porque sin ustedes, este logro no hubiera sido posible.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Ubicación.....	3
1.1.3. Misión	5
1.1.4. Visión.....	5
1.1.5. Valores	5
1.1.6. Estructura organizacional	6
1.2. Facultad de Ingeniería.....	7
1.2.1. Historia	8
1.2.2. Misión	10
1.2.3. Objetivo general.....	11
1.2.4. Estructura organizacional	11
1.3. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial	14
1.3.1. Historia	14
1.3.2. Funciones	16
1.3.3. Misión	17
1.3.4. Visión.....	17

1.3.5.	Valores	17
1.4.	Descripción del programa de Ingeniería Industrial	17
1.4.1.	Descripción.....	18
1.4.1.1.	Área Cuantitativa.....	18
1.4.1.2.	Área Administrativa	19
1.4.1.3.	Área de Producción.....	20
1.4.2.	Perfil de ingreso	21
1.4.3.	Áreas de la carrera.....	22
1.4.4.	Perfil de egreso	22
1.4.5.	Perfil ocupacional	22
1.4.6.	Proceso de rediseño curricular.....	24
2.	SITUACIÓN ACTUAL	31
2.1.	Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	31
2.1.1.	Administración.....	34
2.1.2.	Estructura organizacional.....	34
2.2.	Perfil del catedrático de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	35
2.3.	Recopilación de información	37
2.4.	Recursos pedagógicos actuales de los catedráticos.....	38
2.5.	Análisis del perfil del catedrático de EMI.....	39
2.5.1.	Perfil del docente EMI	39
2.6.	Diagnóstico de competencias del docente	40
2.7.	Proceso de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial	42
2.7.1.	Solicitud.....	44
2.7.2.	Revisión.....	45
2.7.3.	Informes de evaluación	49
2.7.4.	Categorías de acreditación.....	52

2.7.5.	Certificación	53
2.7.6.	Reacreditación.....	55
2.8.	Análisis FODA	55
2.9.	Estrategias.....	58
3.	PROPUESTA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN	63
3.1.	Función de la Dirección Desarrollo Académico (DDA)	63
3.1.1.	Sistema de Formación del Profesor Universitario (SFPU).....	66
3.1.2.	Alianza estratégicos SFPU/EMI.....	71
3.2.	El rediseño curricular como requisito de acreditación motiva la necesidad de capacitación docente	79
3.3.	Beneficiarios	80
3.4.	Planeación de procesos	81
3.5.	Marco normativo.....	94
3.6.	Objetivos y metas propuestas del plan.....	96
3.7.	Niveles de capacitación proporcionados por SFPU.....	97
3.7.1.	Inducción	99
3.7.2.	Servicio.....	100
3.7.3.	Mejora continua	101
3.8.	Inducción y formación pedagógica	103
3.9.	Modalidades de capacitación	113
3.9.1.	Criterios para el desarrollo de capacitaciones	113
3.9.2.	Componentes de la capacitación.....	116
3.10.	Contenidos de las capacitaciones	118
3.11.	Análisis financiero.....	125
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	129
4.1.	Plan de capacitación	129

4.1.1.	Estructura del plan de capacitación.....	135
4.1.2.	Implementación del plan de capacitación.....	140
4.1.3.	Entidades responsables	141
4.1.3.1.	Departamento y unidades académicas	144
4.1.3.2.	Director.....	144
4.1.3.3.	Comisión encargada	144
4.1.3.4.	Asistentes.....	145
4.2.	Trámites administrativos y procedimientos	145
4.3.	Cronograma de actividades	148
4.4.	Posible localización de las actividades.....	149
4.5.	Evaluación.....	149
4.6.	Certificación	152
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA	155
5.1.	Resultados obtenidos.....	155
5.1.1.	Interpretación	160
5.1.2.	Aplicación	162
5.2.	Evaluación del desempeño docente.....	165
5.3.	Compromiso de trabajo académico.....	166
5.4.	Cumplimiento del requisito para la acreditación	169
5.5.	Ventajas y beneficios	171
5.6.	Acciones correctivas	173
	CONCLUSIONES.....	177
	RECOMENDACIONES	179
	BIBLIOGRAFÍA.....	181
	ANEXOS.....	183

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Centros regionales y escuelas no facultativas	2
2.	Ubicación campus central	3
3.	Mapa interno de la USAC.....	4
4.	Ubicación del Centro Universitario Metropolitano	4
5.	Valores de la Universidad San Carlos de Guatemala	6
6.	Organigrama reducido USAC.....	7
7.	Organigrama de la Facultad de Ingeniería	12
8.	Organigrama Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	35
9.	Matriz de relación FODA.....	58
10.	Reglamento de Formación y Desarrollo del Profesor Universitario.....	68
11.	Áreas que conforman el autodiagnóstico para establecer términos y condiciones de alianza.....	78
12.	Beneficiarios de la propuesta.....	81
13.	Áreas estratégicas.....	96
14.	Servicios presentes en SFPU	100
15.	Objetivos del Departamento de Investigación	101
16.	Funciones del Departamento de Investigación	102
17.	Destrezas que el docente deberá emplear al utilizar las TIC	107
18.	Principales dificultades del acceso a las nuevas tecnologías por parte del docente	110
19.	Dimensiones por considerar para clasificar las competencias.....	131
20.	Etapas del modelo propuesto.....	136
21.	Fortalecimiento esperado en los docentes.....	139

22.	Organigrama para implementación del plan de capacitación	141
23.	Entidades responsables.....	142
24.	Sistema de precedencia con aprobación	143
25.	Atribuciones ordinarias	150
26.	Atribuciones eventuales.....	151
27.	Responsabilidad	152
28.	Aspectos principales de la evaluación	166
29.	Áreas de desempeño que demuestran el compromiso académico.....	167

TABLAS

I.	Edificios asignados a la Facultad de Ingeniería	10
II.	Carreras impartidas por la Facultad de Ingeniería	13
III.	Cursos del área Cuantitativa de Ingeniería Industrial	18
IV.	Cursos de área Administrativa de Ingeniería Industrial.....	19
V.	Cursos del área de Producción de Ingeniería Industrial	20
VI.	Competencias específicas del perfil de egreso.....	28
VII.	Definición de áreas curriculares de Ingeniería Industrial	30
VIII.	Empresas y marcas participantes del congreso anual de estudiantes..	33
IX.	Análisis FODA	57
X.	Funciones de la División de Desarrollo Académico	63
XI.	Artículos constituyentes de la División de Desarrollo Académico	65
XII.	Ficha establecida por la División de Desarrollo Académico.....	82
XIII.	Asesoría a procesos de diseño y rediseño curricular.....	83
XIV.	Capacitación y actualización del personal académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.....	86

XV.	Asesoría y capacitación pedagógica a docentes de las unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con resultados insatisfactorios en su evaluación docente	87
XVI.	Elaboración y aprobación de proyectos de investigación educativa propios del departamento.....	89
XVII.	Asesoría a procesos de diseño y rediseño curricular	92
XVIII.	Matriz del marco normativo	94
XIX.	Red genérica del sistema de formación	98
XX.	Artículos que incluyen los lineamientos acerca la inducción hacia el capital humano de la USAC	99
XXI.	Formación y destrezas necesarias en los docentes.....	106
XXII.	Áreas de desarrollo del docente para su plenitud en capacitación	108
XXIII.	Eventos académicos que fortalecen la capacitación	117
XXIV.	Fundamentos sugeridos de las capacitaciones.....	119
XXV.	Perfil de permanencia del docente universitario.....	121
XXVI.	Red genérica del sistema de formación, que identifica las necesidades que poseen los docentes de Ingeniería	124
XXVII.	Costo de inversión.....	125
XXVIII.	Costos semestrales.....	126
XXIX.	Roles y funciones a desempeñar por el docente en espacio virtual...	130
XXX.	Competencias necesarias y deseables del docente	132
XXXI.	Matriz de artículos relacionados con una propuesta de trámite legal administrativo.....	145
XXXII.	Cronograma de actividades	148
XXXIII.	Tipos de certificaciones de competencias.....	154
XXXIV.	Matriz de competencias de evaluación	161
XXXV.	Categoría 1: relación con el entorno	169

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
<i>Bt</i>	Base total
<i>Ct</i>	Costo total
<i>i</i>	Interés
<i>I_o</i>	Inversión inicial
<i>n</i>	Número
%	Porcentaje
Q	Quetzales
+	Signo más
-	Signo menos
Σ	Sumatoria

GLOSARIO

Análisis financiero	Aplicación de un conjunto de técnicas e instrumentos analíticos a los estados financieros, para generar una serie de medidas y relaciones que son significativas y útiles para la toma de decisiones.
Andragogía	Del griego <i>άνήρ</i> hombre y <i>άγωγή</i> guía o conducción. Conjunto de técnicas de enseñanza orientadas a educar personas adultas. Arte y ciencia del aprendizaje de adultos.
Capacitación	Proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos.
Didáctica	Conjunto de métodos, técnicas o procedimientos que procuran guiar, orientar, dirigir e instrumentar, con eficacia y economía de medios, el proceso de aprendizaje.
Dimensión axiológica	Implica la noción de elección del ser humano por los valores morales, éticos, estéticos y espirituales.

Estrategia	Conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado
Evaluación	Valoración de conocimientos, actitud y rendimiento de una persona o de un servicio
Pedagogía	Del griego <i>παιδιον</i> (paidos-niño) y <i>γωγος</i> (gogos-conducir)) ciencia que estudia a la educación. Es una disciplina que tiene por objeto el planteo, estudio y solución del problema educativo.
TIC	Tecnología de Información de la Comunicación.

RESUMEN

Con el paso del tiempo las necesidades de la industria han ido cambiando, dando paso a la creación e implementación de nuevas técnicas que van de la mano con el avance tecnológico y dada la naturaleza científico-tecnológico de la carrera. Los docentes tienen la responsabilidad de estar al día con este tipo de conocimientos, permitiendo la preparación de los futuros ingenieros para enfrentarse a los retos que se presenten en la actualidad.

El proceso de capacitación del recurso humano es necesario en cualquier campo, el cual debe ser constante, permitiendo a los docentes mejorar sus conocimientos en el proceso enseñanza-aprendizaje y la competitividad con respecto a otras universidades.

La capacitación será enfocada, primordialmente al área didáctica, que permite aprovechar el potencial tanto del docente como del alumno. La Dirección de Desarrollo Académico (DDA) cuenta con elementos para la realización de investigación evaluativa dirigida a los profesores, así como mecanismos y procedimientos que proporcionan asesoría técnica para mejorar el desempeño y promocionar el personal académico, asimismo, el Sistema de Formación del Profesor Universitario (SFPU) forma parte de esa entidad y es el ente encargado de facilitar las capacitaciones a los docentes.

Las estrategias didácticas tienen como objetivo proporcionar técnicas, guías y procesos para que la enseñanza favorezca al máximo a los alumnos; facultándolo para que este pueda desarrollar, fomentar y capacitar su nivel.

Asimismo, aprovechar el potencial tanto del docente como del alumno, permitiendo así impulsar métodos y técnicas educativas apropiadas para las características del plan de estudios.

Paralelamente al proceso de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial, se necesita implementar un plan de capacitación docente para los profesores de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, que ayudará al proceso de acreditación lo cual incrementará el nivel apreciativo de los egresados de la carrera.

El diseño del plan de capacitación busca evaluar las condiciones actuales en las que se encuentra el nivel de los docentes y proponer un sistema de capacitación basado en competencias.

Los resultados de no aplicar el plan de capacitación docente pueden no solo afectar el proceso de acreditación de la escuela, el cual no es la primera vez que se intenta realizar, poniendo en riesgo el trabajo que se ha ido desarrollando para alcanzar los estándares necesario para esta meta; no se aprovechan los recursos existentes dentro de la universidad y el nivel de educación no se mantendrá, desencadenando una baja cantidad de alumnos que deseen estudiar esa carrera y perdiendo terreno frente a otras universidades.

OBJETIVOS

General

Diseñar un plan de formación docente como requisito para la acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial.

Específicos

1. Analizar la situación actual de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial en relación con capacitación docente en la carrera de Ingeniería Industrial.
2. Definir los diferentes sectores a mejorar, priorizar en cada caso las técnicas didácticas para los profesores de la carrera de Ingeniería Industrial.
3. Vincular la formación inicial del docente, su capacitación y actualización en el servicio de la enseñanza por medio de la División de Desarrollo Académico (DDA).
4. Diseñar un marco metodológico para el desarrollo del plan de capacitación para los profesores de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.
5. Establecer un plan de formación en concordancia con los requisitos de la acreditación para la carrera de Ingeniería Industrial.

6. Determinar el costo requerido para llevar a cabo la información de los profesores de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo y desarrollo de investigación se inicia con el planteamiento de un problema institucional, definiendo si en la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala es necesario incorporar o hacer la propuesta del plan de capacitación para los docentes que forman parte de la estructura organizacional o constan de cursos asignados para impartir clases.

La necesidad de un plan de capacitación es cada día demandante, ya que se pueden incluir diferentes variables que influyen en el autodesarrollo de los mismos profesionales; sin embargo, por la falta y el requisito de mejorar a los catedráticos con herramientas actualizadas que permitan facilitar su interacción y la metodología de cómo compartir los conocimientos a los alumnos.

Es necesario conocer los antecedentes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, su historia, ubicación, misión; además de su estructura organizacional; asimismo, se plantea la representación de la Facultad de Ingeniería, derivando hacia la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, donde el enfoque es mostrar cómo es su trabajo administrativo a nivel interno, junto a la descripción del programa de Ingeniería Industrial.

Se planteó y expuso la situación actual en la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, exponiendo la información reciente que se emplea para perfilar a los catedráticos que formarán parte de la administración y se les adjudica uno o varios cursos académicos.

Estas herramientas y programas de selección que emplea la Escuela actualmente, se basan en la recopilación de información encontrada, junto a los recursos pedagógicos que actualmente se emplean.

La propuesta del plan de capacitación es la raíz del presente proyecto, por lo cual se expone en el capítulo tres, haciendo uso de modelos extranjeros con universidades de renombre, además consultando y evaluando la correlación interna sobre los cambios y ajustes que se han realizado por medio del Consejo Superior Universitario, incorporando acciones de mejora continua con raíces y consultorías pedagógicas, además de ciclos y programas de capacitaciones en formas de cómo mejorar sus habilidades y técnicas para impartir o compartir la magistratura asignada. Es importante reconocer que los catedráticos, a mayor cantidad de seminarios, cursos y diplomados que puedan participar, mejor será su preparación cognoscitiva.

La forma y herramientas de cómo se presume que sea llevado a la práctica se detalla en el capítulo cuatro, se incluye la estructura del plan de capacitación, el modelo eficiente de cómo se realizará la implementación, el conjunto de entidades responsables que actuarán, el conjunto de trámites administrativos y los procedimientos esperados; junto a un cronograma de actividades y la posible certificación que pueda acceder la carrera de Ingeniería Industrial.

El seguimiento al programa de capacitación con las herramientas que puedan reducir las brechas y optimizar los resultados se presentan en el capítulo cinco, además de proponer ciertas ventajas y beneficios esperados, sin olvidar las acciones correctivas a futuro.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)

Es la encargada de la difusión cultural, promover la investigación y cooperar con el estudio y solución de problemas que afectan a la nación, así como velar porque el nivel académico de las universidades privadas se mantenga; promueve la colegiación obligatoria para mejorar la educación científica, técnica y cultural, permitiendo la superación moral y el control del ejercicio de los profesionales. Atiende a más del 70 % de la demanda de educación superior, ha logrado ampliar la cobertura de la educación en el país, implementando nuevas carreras y creando centros regionales.

Dentro de la clasificación de universidades, la de San Carlos ocupa el puesto número 1 a nivel nacional, el puesto número 140 a nivel continental y el puesto número 2 375 a nivel mundial.

1.1.1. Historia

En 1673, el 5 de julio, luego de recibir la Real Cédula, en donde se ordenaba que se formara una junta para analizar los pro y contras de tener un una institución universitaria, esta reafirmó la necesidad de contar con esta, lo que permitió su fundación. Siendo la cuarta del continente americano. En 1676, el 31 de enero de ese año, con Real Cédula de Carlos II, se fundó la Universidad de San Carlos de Guatemala, siendo las primeras cátedras las de Teología Escolástica, Teología Moral, Cánones, Leyes, Medicina y Dos de Lenguas.

El 7 de enero de 1681 abrió sus puertas con 60 estudiantes inscritos. Se otorgaban los grados de bachiller, licenciado, maestro y doctor. En 1882, gracias a la Ley Orgánica y Reglamentaria de la Institución Pública, se separa la educación media de la universidad.

Figura 1. **Centros regionales y escuelas no facultativas**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

En 1944, el 16 de diciembre, la Asamblea Legislativa emite el Decreto número 14, en donde se confirma la autonomía de la universidad, al siguiente año, en la nueva Constitución Política de la República esta autonomía se lleva a un nivel constitucional. En la Constitución de 1985, la Universidad de San Carlos de Guatemala adquiere personalidad jurídica, siendo la única universidad estatal quedando a cargo totalmente de la educación superior y con una asignación presupuestaria no menor del cinco por ciento del presupuesto general de ingresos del Estado.

1.1.2. Ubicación

El campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, está ubicada en la zona 12, cuenta con vías de acceso en la avenida Petapa y por el lado sur del anillo periférico.

Figura 2. Ubicación campus central



Fuente: Google Maps. www.maps.google.com. Consulta: 25 de julio de 2019.

1.1.3. Misión

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

Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico.

Contribuirá a la realización de la unión de Centro América y para tal fin procurará el intercambio de académicos estudiantes y todo cuanto tienda a la vinculación espiritual de los pueblos del istmo¹.

1.1.4. Visión

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica².

1.1.5. Valores

Son principios y creencias que nos permiten orientar nuestro comportamiento en función de realizarnos como personas.

Es el conjunto de principios y creencias que actúan como fuerza única e integradora entre trabajadores y la Institución, que indican el camino a seguir para alcanzar la misión y fines de la Universidad de San Carlos de Guatemala³.

¹ Universidad de San Carlos de Guatemala. <https://www.usac.edu.gt/misionvision.php>. Consulta: 25 de julio de 2019.

² *Ibíd.*

³ *Ibíd.*

Figura 5. **Valores de la Universidad San Carlos de Guatemala**

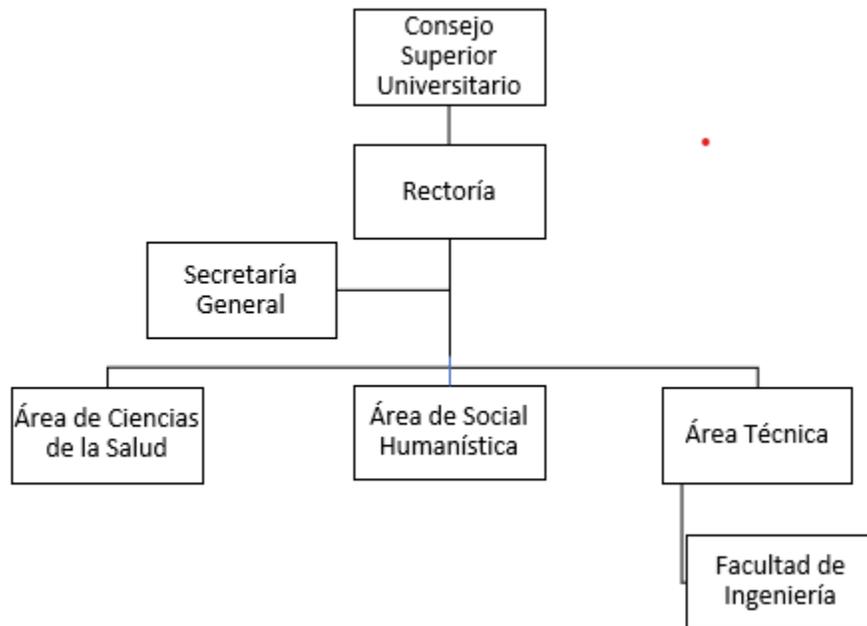


Fuente: USAC. *Valores*. www.usac.edu.gt. Consulta: 25 de julio de 2019.

1.1.6. Estructura organizacional

La estructura orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encuentra integrada por unidades de decisión superior, que son los órganos de mayor jerarquía dentro de la estructura orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a quienes por mandato constitucional les corresponde el gobierno de la misma y están constituidos por el Consejo Superior Universitario y el Rector; unidades de apoyo funcional y asesoría, este grupo depende jerárquicamente de Rectoría y se les ha confiado el desarrollo de una función específica para lo cual el Rector les ha delegado autoridad en la toma de decisiones en el campo que les compete, siendo responsables ante él de su actuación.

Figura 6. **Organigrama reducido USAC**



Fuente: USAC. *Organigrama*. www.usac.edu.gt. Consulta: 25 de julio de 2019.

Fungen como enlace de comunicación entre el Consejo Superior Universitario, Rectoría y las unidades ejecutoras que están bajo su jurisdicción y las unidades ejecutoras del desarrollo con funciones de docencia, investigación y extensión de la universidad, conocidas como unidades académicas y son las encargadas de cumplir los fines de la universidad.

1.2. **Facultad de Ingeniería**

Facultad que, por su antigüedad, es una de las unidades académicas más grande e importante a nivel nacional.

1.2.1. Historia

Los primeros informes sobre la creación formal de la carrera de Ingeniería fueron en el año de 1875, en la recién fundada Escuela Politécnica, más tarde se incorporó a la Universidad de San Carlos quedando establecida la Escuela de Ingeniería en el año de 1879 y por decreto gubernativo. En 1882, su categoría se elevó a la de Facultad, separándose así de la Escuela Politécnica, su primer decano fue el Ing. Cayetano Batres del Castillo, dos años más tarde fue sustituido por el Ing. José E. Irungaray quien reformó los periodos de estudio, reduciéndolo de ocho a seis años.

Luego de varios años de inestabilidad, en 1920, la Facultad reinicia sus labores ofreciendo únicamente la carrera de Ingeniería Topográfica; en 1930 se hace una reestructuración, con lo cual se establece la carrera de Ingeniería Civil, en los años subsiguiente se impulsan varias reformas para elevar el nivel académico y la categoría del currículum.

El año 1944 fue el reconocimiento de la autonomía de las universidades y la asignación de recursos económicos a las universidades a través del presupuesto nacional estipulado en la Constitución de la República. Desde entonces, la Facultad de Ingeniería ha sido independiente de las agencias gubernamentales y se unió a un estricto sistema de autonomía universitaria. El desarrollo del colegio también ha propiciado un aumento paulatino del número de alumnos, para lo cual es necesario trasladarlos a un lugar más amplio. En 1947, se trasladó a la 8va avenida y 11 calle de la zona 1, y el plan de investigación se modificó y se confirmó semestralmente.

En 1959, el departamento se trasladó a la última instalación en Ciudad Universitaria zona 12 donde se crea el Centro de Investigaciones de Ingeniería, en el cual tenían participación varias instituciones tanto públicas como privadas que ayudaban a fomentar y coordinar la investigación científica; en 1965 se iniciaron las funciones del Centro de Cálculo Electrónico, poniendo al servicio de catedráticos, investigadores y alumnos los instrumentos necesarios para realizar estudios y poder aplicar los métodos necesarios para procesar la información, constituyendo un acontecimiento importante a nivel nacional y regional; en 1966 se crea la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y la Maestría en Ingeniería Sanitaria, gracias al primer programa regional de estudios a nivel de posgrado, más adelante se implementa la Maestría en Recursos Hidráulicos, siendo estos, estudios reconocidos a nivel internacional.

En 1971, por medio del Plan de Reestructuración de la Facultad de Ingeniería (PLANDEREST) se permitió la aplicación de pénsum flexible, esto para ayudar a la adaptación, según se fueran dando avances tecnológicos, las necesidades del desarrollo del país y fomentaba la vocación de los estudiantes.

A partir de 1999, así como en todas las carreras de la universidad, comenzaron a realizar examen de conocimientos para los alumnos de primer ingreso, esto no solo sirvió como índice para evaluar la educación en el área de diversificado, sino también para ayudar al estudiante a enfocar su atención en las áreas que debía mejorar para completar el perfil de ingreso a la Facultad.

Tabla I. **Edificios asignados a la Facultad de Ingeniería**

Edificio	Uso esperado
S-11	Salones, oficinas y laboratorios
S-12	Salones
T-1	Salones, oficinas y laboratorios
T-3	Salones, oficinas, clínicas y laboratorios
T-4	Oficinas y biblioteca
T-5	Salones, oficinas y laboratorios
T-6	Auditorio Francisco Vela
T-7	Salones, oficinas y laboratorios

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

La Facultad de Ingeniería cuenta con una biblioteca, está ubicada en el segundo nivel del edificio T-4, su nombre es en honor al decano Mauricio Castillo Contoux, ingeniero civil egresado de la Facultad.

1.2.2. Misión

Formar profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería que, a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y regional, y comprometidos con nuestras sociedades, sean capaces de generar soluciones que se adapten a los desafíos del desarrollo sostenible y los retos del contexto global⁴.

1.1.1. Visión

Ser una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional; formamos profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional⁵.

⁴ Facultad de Ingeniería. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/antecedentes>. Consulta: 25 de julio de 2019.

⁵ Revista de la Escuela de Estudios de Postgrado. Vol. 7 núm. 1. 2016. 90 p.

1.2.3. Objetivo general

Formar el recurso humano dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico, natural, social, económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país en forma eficiente y eficaz como profesional de la ingeniería ⁶.

1.2.4. Estructura organizacional

La Facultad de Ingeniería se divide en escuelas, coordinadores de carrera, centros, departamentos, departamentos académicos, administrativos y de servicios. La Facultad de Ingeniería tiene las siguientes escuelas: Civil, Mecánica Eléctrica, Mecánica, Mecánica Industrial, Química, Sistemas y Ciencias, Técnica, Ciencias.

A nivel de postgrado están la Escuela de Postgrado y la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS); otras que integran la Facultad son el Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII), Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM), Centro de Cálculo, Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y al Profesor (SAE/SAP), el Centro de Desarrollo Extracurricular (CEDE) y laboratorios de computación para uso del estudiantes.

También cuenta con la Escuela de Ciencias, encargada de las áreas básicas de la carrera, se divide en varios departamentos : Física, Matemáticas, Estadística, Química General, Social Humanística y Técnica Complementaria, esto para mejorar la cobertura y orientación hacia el estudiante.

⁶ Revista de la Escuela de Estudios de Postgrado. Vol. 7 núm. 1. 2016. 90 p.

En la Facultad de Ingeniería, desde 1970 se trabaja con p nsum abierto y flexible, lo cual permite al estudiante llevar cursos en los cuales se han ganado los prerrequisitos respectivos, ya sea por cantidad de créditos o por cursos, desde el 2008, contaba con 12 carreras, pero en el 2014, al llevarse a cabo la creación de la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas dejaron de pertenecer a la facultad las carreras de licenciatura en Física y licenciatura en Matemática.

Los créditos mínimos para determinar el cierre pedagógico de la carrera se basan en la formación de cada uno, un curso básico tendrá dos créditos por enseñanza presencial y un crédito por la práctica, otorgando un total de tres créditos, cursos que necesiten más tiempo de enseñanza presencial y de practica tendrán un valor más elevado de créditos, todo dependiendo de la ponderación que le otorgue cada carrera.

Tabla II. **Carreras impartidas por la Facultad de Ingeniería**

Código	Carrera	Créditos mínimos
01	Ingeniería Civil	250
02	Ingeniería Química	256
03	Ingeniería Mecánica	250
04	Ingeniería Eléctrica	250
05	Ingeniería Industrial	250
06	Ingeniería Mecánica Eléctrica	300
07	Ingeniería Mecánica Industrial	300
09	Ingeniería en Ciencias y Sistemas	250
13	Ingeniería Electrónica	250
35	Ingeniería Ambiental	250

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Luego de que el estudiante considera que ha alcanzado los créditos y requisitos necesarios recibe su constancia de cierre de p nsu m, esto permite al estudiante a inscribirse como estudiante pendiente de exámenes generales, conocida como matricula consolidada. A partir de ese momento el estudiante puede escoger la manera en que desea realizar su proceso de graduación, puede ser por medio de examen privado junto con la aprobación del trabajo de graduación (tesis) o puede realizar su Ejercicio Profesional Superior (EPS); este cuenta con tres opciones, la de tres meses mínimo con examen privado no aprobado donde el informe cuenta como sustituto del examen técnico, de tres meses mínimo con examen privado aprobado y de seis meses mínimo.

1.3. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Es una de las escuelas facultativas perteneciente a la Facultad de Ingeniería, siendo una de las más grandes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.3.1. Historia

El origen de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial se remonta a 1966, es decir, el 8 de enero, el Consejo de Superior Universitario aprobó el quinto punto de la ley 911. Leer el plan de estudios para la profesión de ingeniero mecánico industrial propuesto por la Facultad de Ingeniería, y pedirle que realice una investigación relacionada con los intereses y necesidades del país y la trascendencia económica de la institución antes de ser aprobado. Trajo la Universidad de San Carlos, para lo cual se nombr  un comité, y en el comité participaron profesionales de la ingeniería química.

El 22 de enero del mismo año, según Decreto núm. 912, punto 8avo. debido a la falta del informe final del Consejo Superior Universitario y por los problemas que enfrentó el comité designado, al presentar el informe, se volvió a discutir el tema de la creación de la carrera ante el Consejo Superior Universitario. El 2 de febrero, el Consejo Superior Universitario estableció una comisión para estudiar las necesidades de desarrollo del personal técnico de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 3 de la ley núm. 914, y por recomendación del Instituto Centroamericano de Investigaciones Tecnológicas e Industriales ICAITI. La nueva Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

El 11 de junio del mismo año, el Consejo Superior Universitario en acta No. 925 punto 5to., integra una nueva comisión para la creación de carreras relacionadas con la industria, luego de estar convencido de la necesidad de las mismas. El 24 de septiembre de 1966 en acta núm. 932 punto 7mo. el Consejo Superior Universitario, luego del análisis y discusión de documentos, estudios y dictámenes, por unanimidad acordó aprobar la creación de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial, en acta núm. 933 del 8 de octubre del mismo año autorizó el plan de estudios integrado por 12 semestres y en acta núm. 939 del 14 de enero del año 1967 se aprueba que la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial comience a funcionar el primer semestre del año mencionado, siendo lo anterior un paso inicial y crucial en la posterior creación de la carrera de Ingeniería Industrial.

Hasta el 11 de noviembre de 1967, en el punto 6 de la entonces ley núm. 966, el Consejo Superior Universitario acordó aprobar las nuevas asignaciones ocupacionales de la Facultad de Ingeniería, dejando el anexo núm. 3 de la mencionada ley para acreditar la aprobación de la profesión de Ingeniería Industrial.

1.3.2. Funciones

Las funciones de la ingeniería industrial suelen ser diversas, según el área en la que se está desarrollando, como logística, administración, sistemas de producción, entre otros.

Con las herramientas aprendidas durante el periodo de estudio, el ingeniero industrial puede coordinar, planear y mejorar los sistemas de producción, ya que cuenta con herramientas que le permiten analizar y evaluar los métodos y realizar mejoras según sea lo solicitado.

Funciones principales

- Analizar datos estadísticos, historiales y especificaciones de productos y herramientas para determinar estándares y establecer los objetivos que se desean alcanzar.
- Desarrollar métodos que permitan analizar costos para maximizar y estandarizar la utilización de material y trabajo, para así promover la eficiencia tanto en el personal de producción como en el área administrativa.
- Aplicar métodos con respaldo científico para determinar los procesos de manufactura, requerimiento de personal y estándares de producción.
- Planificar y establecer sistemas de mejora continua, aplicando control de calidad y sistemas administrativos, para mantener la planta a la vanguardia de la tecnología.

1.3.3. Misión

“Preparar y formar profesionales de la Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y disciplinas afines, capaces de generar e innovar sistemas y adaptarse a los desafíos del contexto global”⁷.

1.3.4. Visión

“En 2022 la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial acreditada a nivel regional y con excelencia académica, es líder en la formación de profesionales íntegros de la Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y disciplinas afines, que contribuyen al desarrollo sostenible del entorno”⁸.

1.3.5. Valores

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

Excelencia: Aspiramos al más alto nivel académico, en la preparación y formación de nuestros egresados.

Compromiso: Cumplimos con los requerimientos y expectativas de la sociedad en la formación de nuestros profesionales ⁹.

1.4. Descripción del programa de Ingeniería Industrial

El programa de cursos de la carrera de Ingeniería Industrial es el grupo de cursos distribuidos de manera que, el estudiante lleve una educación integral con la cual va incrementando en nivel, según vaya aprobándose los cursos.

⁷ Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. <https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 20 de julio de 2019.

⁸ *Ibíd.*

⁹ *Ibíd.*

1.4.1. Descripción

Dentro de este se encuentra el área común, que son los cursos que todos los estudiantes de la facultad deben aprobar, para luego pasar al área profesional, son los cursos que establecen la esencia de la carrera, permitiendo a estudiante aprender lo que conlleva la industria y su desarrollo.

1.4.1.1. Área Cuantitativa

El estudiante aprenderá a identificar y comparar la diversidad de métodos y criterios para la toma de decisiones en administración, basados en el análisis y asignación de recursos para la optimización de costos en el ámbito que se desarrolle; es de gran necesidad esta área ya que implica el buscar soluciones y métodos de mejora continua, siempre apoyados en la producción y en una completa administración de recursos ¹⁰.

Tabla III. **Cursos del área Cuantitativa de Ingeniería Industrial**

Código	Nombre del curso
601	Investigación de Operaciones 1
- -	Práctica de Investigación de Operaciones 1
603	Investigación de Operaciones 2
- -	Práctica de Investigación de Operaciones 2
606	Análisis de Sistemas Industriales
608	Introducción de Proyectos Gerenciales
665	Microeconomía
- -	Práctica de Microeconomía
669	Economía Industrial

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

<https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/courses/area-cuantitativa/>. Consulta: 25 de julio de 2019.

¹⁰ Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. <https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/courses/area-cuantitativa/>. Consulta: 25 de julio de 2019.

1.4.1.2. Área Administrativa

Esta área atiende a las necesidades del estudiante en el aprendizaje de métodos que le permitan lograr una buena utilización de medios tales como: planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, conocimiento, entre otros) de determinada organización, con el fin de obtener el máximo beneficio posible, este beneficio puede ser económico o social, dependiendo de los fines que persiga dicha organización ¹¹.

Tabla IV. Cursos de área Administrativa de Ingeniería Industrial

Código	Nombre del curso
022	Psicología Industrial
650	Contabilidad 1
650	Práctica de Contabilidad 1
652	Contabilidad 2
652	Práctica de Contabilidad 2
654	Contabilidad 3
654	Práctica de Contabilidad 3
656	Administración de Empresas 1
657	Administración de Empresas 2
658	Administración de Personal
658	Práctica de Administración de Personal
660	Mercadotecnia 1
660	Práctica de Mercadotecnia 1
661	Mercadotecnia 2
662	Legislación 1
664	Legislación 2
708	Preparación y Evaluación de Proyectos 2

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

<https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/courses/area-administrativa/>. Consulta: 25 de julio de 2019.

¹¹ Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. <https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/courses/area-administrativa/>. Consulta: 25 de julio de 2019.

1.4.1.3. Área de Producción

Los estudiantes deben crear y procesar materias primas para lograr los resultados de transformación de bienes o servicios; el proceso que involucra los conocimientos adquiridos en el campo brindará servicios para su correcta aplicación, desde las herramientas requeridas hasta los medios o métodos para lograr los resultados anteriores. Los ingenieros industriales utilizan la calidad en el proceso de producción para maximizar las ventajas de producción, porque esto puede proporcionar mejores bienes o servicios, reducir costos, crear más oportunidades de trabajo y mejorar la calidad de vida ¹².

Tabla V. **Cursos del área de Producción de Ingeniería Industrial**

Código	Nombre del curso
630	Ingeniería de la Producción
630	Práctica de Ingeniería de la Producción
632	Ingeniería de Plantas
632	Práctica de Ingeniería de Plantas
634	Ingeniería de Métodos
634	Práctica de Ingeniería de Métodos
636	Diseño para la Producción
636	Práctica de Diseño para la Producción
638	Controles Industriales
638	Práctica de Controles Industriales
640	Control de la Producción
640	Practica de Control de la Producción
642	Seguridad e Higiene Industrial
644	Ingeniería Textil 1
645	Ingeniería Textil 2

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

<https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/courses/area-de-produccion/>. Consulta: 25 de julio de 2019.

¹² Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.
<https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/courses/area-de-produccion/>. Consulta: 25 de julio de 2019.

1.4.2. Perfil de ingreso

Desde 2003, la Universidad de San Carlos de Guatemala ha pasado por un proceso de admisión. Por ello, la Facultad de Ingeniería de la Facultad de Ciencias ha definido los siguientes perfiles de introducción a las carreras de ingeniería en cualquiera de sus ramas, que se definen a continuación:

- Sólidos conocimientos de matemáticas, física y lenguaje.
- Análisis, síntesis, lógica y pensamiento abstracto.
- Capaz de resolver problemas con el apoyo de las matemáticas relacionados con fenómenos físicos y químicos.
- Convertirse en un usuario calificado de Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel) e Internet.
- Capacidad de lectura integral, fácil de expresar verbalmente y por escrito.
- Voluntad y capacidad para trabajar y estudiar de forma independiente.
- Interesado en la investigación de ciencias básicas e ingeniería aplicada.
- Dispuesto a desarrollar sus habilidades comunicativas y de autoaprendizaje.
- Dispuesto a realizar trabajos prácticos y trabajo en equipo en espacios cerrados o abiertos.
- Abierto al desarrollo de la creatividad.
- Mantener la observación, perseverancia y determinación.
- Visión de servir a la sociedad a través de la tecnología.

1.4.3. Áreas de la carrera

La carrera de Ingeniería industrial, así como todas las demás de la Facultad de Ingeniería se divide en dos áreas, de conocimientos básicos, que corresponde a la primera etapa en donde se le da al estudiante los conocimientos determinantes en su formación en las Ciencias de la Ingeniería; y el área de cursos profesionales que se centra en contenidos especializados que le permite al estudiante mantener sus conocimientos y habilidades dentro de su profesión.

1.4.4. Perfil de egreso

- Gerentes y responsables del proceso productivo, departamentos administrativos generales, supervisión de plantas industriales.
- Planificación, diseño, programación, ejecución y control de sistemas productivos nacionales y privados.
- Brindar asesoría y consultoría técnica a empresas industriales dedicadas a productos y servicios comerciales y otras empresas dedicadas a actividades económicas y sociales.

1.4.5. Perfil ocupacional

El ingeniero industrial, como profesional, cuenta con las capacidades necesarias para gestionar los valores de las empresas utilizando la innovación, estandarización, optimización y el mejoramiento continuo de los procesos y realización de productos; con un enfoque analítico, creativo y crítico, espíritu emprendedor y capacidad de liderar equipos de alto rendimiento contribuyendo con el desarrollo socioeconómico y cultural de nuestro país, adaptándose siempre a las tendencias de la actualidad, sin dejar de lado la globalización e

impacto sobre los recursos utilizados en la industria de bienes y servicios, sembrando cambios dentro y fuera de su ambiente de desarrollo.

Tendrá la capacidad de atender a empresas grandes, medianas y pequeñas, y tendrá la capacidad de desempeñarse bien en los campos de administración, producción, *marketing* y gestión de personal. Como líder económico, puede convertirse en su gerente. Propia empresa, aprovecha las oportunidades y recursos que brindan los medios. Podrá trabajar en la administración y mandos intermedios de diferentes empresas en regiones y países, donde puede organizar, formular, diseñar, planificar, coordinar, analizar, controlar, evaluar y optimizar diferentes economías de empresa, sistemas de producción y profesiones necesarias.

Para el desarrollo de las competencias, el programa de Ingeniería Industrial, plantea un conjunto de conocimientos enfocados en: investigación, diseño y desarrollo de productos, producción, calidad y logística y procesos industriales, puede desempeñarse en los siguientes campos de acción:

- Gerente de Producción
- Diseñador y desarrollador de productos
- Director de Calidad
- Gerente de Logística
- Administrador de procesos industriales
- Gerente de Recursos Humanos
- Director de Finanzas
- Gerente de Proyectos

1.4.6. Proceso de rediseño curricular

El rediseño curricular hace referencia al proceso que permite analizar reorganizar y desarrollar un plan educativo, el cual necesita un cambio mayormente para actualizar contenido tecnológico y científico, esta estructuración satisface las necesidades formativas de los estudiantes. El rediseño curricular hace posible aseverará la información de acuerdo al grado de formación que se necesita, aparte de que los docentes encuentran una guía para poder llevar a cabo la labor de enseñanza, haciendo posible la planificación general y anticipada de las actividades académicas, garantizando al estudiante un desarrollo de potencial y capacidades para integrarse a un nivel superior.

El Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) es el ente encargado de promover la integración centroamericana para mejorar la calidad de la educación superior, crear y transmitir conocimientos, integrar saberes, divulgar experiencias y orientar las acciones para lograr un bien común, de esta manera lograr la solución de problemas no solo de la región sino a nivel global.

El CSUCA cuenta con varios proyectos para la mejora de la educación, uno de ellos es el proyecto de armonización e innovación de la educación superior centroamericana, marcos de cualificaciones, reforma curricular, mejora de la calidad de la educación superior y armonización académica internacional; sus siglas en inglés HICA “(Harmonisation and Innovation in Central American Higher Education Curricula: Enhancing and implementing a regional qualifications framework)”¹³. Impulsó el ejercicio piloto de implementación del Marco de Cualificaciones para la educación superior en Centro América (MCESCA), en la cual ha tomado parte la Universidad de San Carlos de Guatemala.

¹³ Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. <https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/antecedentes-redisenio-curricular/>. Consulta: 25 de julio de 2019.

Desde el segundo semestre de 2016, la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial participa en el proyecto, que está liderado, coordinado y dirigido por catedráticos de EMI, así como su director, un comité de profesores y estudiantes. Además, en el proceso de verificación de documentos, hechos o calidad, se cuenta con el asesoramiento del Departamento de Desarrollo Académico (DDA) y el apoyo del Departamento de Planificación a través de la ingeniera Marcia Véliz.

El análisis preliminar para la elaboración del proyecto expuso ciertos aspectos, los cuales son primordiales para la realización del mismo.

- Elaborar un diagnóstico de la carrera de la ingeniería industrial con base en las opiniones de estudiantes, profesores, graduados y empleadores.
- Definir competencias generales en la formación de ingenieros industriales de la USAC según el marco de calificación.
- Determinar el perfil de graduación y carrera de los ingenieros industriales de la USAC con base en el diseño del curso de la carrera.
- Definir las áreas curriculares de la Ingeniería Industrial USAC.
- Prepararse para rediseñar el plan de estudios vocacional de ingeniería industrial de la USAC.

Durante el proceso se determinaron varias etapas para el desarrollo de este proyecto, las cuales fueron 3. La primera etapa fue la de diagnóstico, con la cual se llevaron a cabo varias actividades en donde, como primer punto, se les informó a los estudiantes durante una presentación en el Auditorio Francisco Vela, donde estudiantes de las diferentes etapas de la carrera participaron exponiendo sus inquietudes y demostrando el apoyo al beneficio que esto conlleva.

También se llevó a cabo con docentes, egresados y empleadores de la carrera de Ingeniería Industrial sobre los procesos de rediseño curricular y homologación de la carrera y se explicaron cada una de sus fases, también se les invitó para que participaran activamente en la etapa de diagnóstico del proceso de adecuación curricular, a través de las encuestas que fueran enviadas para el efecto.

Luego, los datos obtenidos de la encuesta serán recolectados, tabulados y analizados, y luego agrupados por categoría para determinar el enfoque del diseño de graduación, plan de estudios, entre otros, con el fin de determinar los problemas actuales que enfrenta la formación profesional en ingeniería industrial. En esta etapa, el informe final presentará los hallazgos identificados y las oportunidades de mejora encontradas en la adaptación del curso al plan de trabajo de la segunda etapa.

Durante esta fase se realiza el rediseño del perfil donde se muestra que el desarrollo de la ingeniería industrial se realiza mediante el uso de conocimientos científicos profesionales para participar en el diseño, mejora e instalación de sistemas, integración y coordinación de recursos humanos, materiales, equipos y actividades de capital. Las principales funciones de los ingenieros son organizar, administrar y supervisar plantas industriales; planificar y controlar la producción; investigar y desarrollar productos, control de la calidad; analizar métodos de trabajo entre otros.

Para el nuevo perfil de egreso, se tomará en cuenta desde dos aspectos, las competencias genéricas formadas de los cursos de las áreas básicas y complementarias y las competencias específicas integradas proporcionadas por los cursos del área profesional.

Las competencias genéricas para la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala (FIUSAC) se redactaron tomando como base el Marco de Cualificaciones (MCESCA).

Competencias genéricas

- Conocer los últimos conceptos, métodos y procedimientos que le dan identidad y fundamento como ingeniero industrial en un contexto nacional e internacional.
- Poseer conocimientos en campos complementarios que puedan brindar una amplia perspectiva ambiental.
- Utilizar los conocimientos de la ingeniería industrial en la elaboración, fundamentación y defensa del argumento para solucionar los problemas en el ámbito profesional.
- Utilizar tecnología adecuada para la ingeniería industrial.
- Muestra habilidad y actitud investigadora, puede identificar, describir, analizar problemas y proponer otros planes de toma de decisiones.
- Identificar oportunidades y riesgos de innovación y adaptación de conocimientos para resolver problemas.
- Demostrar capacidad para ejercer la ingeniería industrial de manera responsable dentro del marco legal y ético de su campo profesional.
- Demostrar iniciativa y capacidad para emprender proyectos profesionales, productivos y de bienestar social.
- Un compromiso responsable con su aprendizaje y actualización permanente.
- Tomar decisiones para proteger vidas personales y comunidades.
- Comunicar conocimientos, métodos, problemas y soluciones en el campo de la ingeniería a diferentes audiencias de manera segura utilizando

diferentes lenguajes y recursos técnicos de manera clara, precisa y apropiada.

- Los ingenieros industriales deben comunicarse correctamente en el idioma oficial al ejercer su profesión y entender, al menos las instrucciones de un segundo idioma.
- Los ingenieros industriales trabajan en campos profesionales para lograr objetivos comunes, liderados por la ética, el respeto y la solidaridad.

Las competencias señaladas que determinan el perfil de egreso fueron desarrolladas con base en el desempeño que se espera del profesional dentro del campo laboral, tanto en el territorio nacional, así como en el extranjero.

Tabla VI. **Competencias específicas del perfil de egreso**

Operaciones	Establecer estrategias, planes y programas de producción y servicios que optimizan los recursos de la empresa para satisfacer los requerimientos del mercado, a través de sistemas de calidad, logística, seguridad y medio ambiente.
Estrategias empresariales	Utilizar herramientas financieras y económicas para la toma de decisiones en el ámbito en donde se desenvuelve. Liderar equipos multidisciplinarios. Gestionar proyectos de inversión en sus diferentes etapas.
Investigación y desarrollo	Aplicar herramientas informáticas en las diferentes áreas de la ingeniería industrial. Crear emprendimientos de negocios propios.
Ciencias de la Ingeniería	Diseñar, interpretar y aplicar procedimientos de manejo eficiente de maquinaria, equipos y materiales integrados de producción y servicios.

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

<https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/etapa2-redisenio-del-perfil/>. Consulta: 25 de julio de 2019

La tercera etapa se centraliza en rediseñar el plan de estudios de la carrera, ya que esta no ha tenido un proceso de revisión desde 1970. En 1967 se añadieron cursos a la red aprobada, pero no en forma ordenada, por consiguiente, se necesita que todos los aspectos de la carrera sean combinados para que al cursar la carrera el proceso sea de manera progresiva y acorde a las necesidades del sector laboral en el cual se desarrollará el ingeniero.

La revisión de la red curricular se deberá realizar, al menos cada cinco años, ya que las herramientas que necesita el Ingeniero Industrial presentan avances periódicamente para evaluar si está cumpliendo con las demandas del sector industrial, económico y laboral del país, así como del mercado internacional; determinar si es necesario revisar los programas de estudio y los cambios adecuados si se necesitan, readecuar el currículo o hacer una reestructura del plan de estudios.

En el proceso de rediseño curricular es importante la continuidad vertical y orden lógico de los cursos, que permite a los estudiantes y al futuro profesional adecuarse a los cambios profesionales y facilite la continuidad en el progreso del mismo ya en el área de trabajo donde este se desempeñe.

Tabla VII. **Definición de áreas curriculares de Ingeniería Industrial**

Área de conocimiento	Áreas curriculares	Subáreas curriculares
Ciencias Naturales y Exactas	Matemáticas	Matemáticas
		Estadística
	Ciencias Básicas	Física
		Química
		Biología
Ingeniería y Tecnología (área científica y tecnológica)	Diseño de Ingeniería	Operaciones
		Estrategias Empresariales
		Investigación y Desarrollo
	Ciencias de Ingeniería	Materiales de Ingeniería
		Térmica y Diseño
Ciencias Sociales y Humanidades	Estudios Complementarios	Ciencias Jurídicas
		Economía
		Sociología
		Diseño
		Prácticas

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

<https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/etapa3-redisenio-del-plan/>. Consulta: 25 de julio de 2019

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

La Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial (EMI) tiene el compromiso de administrar la gestión de dos carreras, Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica Industrial.

La política de calidad de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, conlleva la toma de decisiones de manera continua, aplicando nuestros valores, para ofrecer servicios administrativos en cumplimiento de los requisitos y expectativas de nuestros clientes.

Los objetivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial son:

Formar adecuadamente el recurso humano dentro del campo científico y tecnológico de la Ingeniería Mecánica Industrial e Ingeniería Industrial, para contribuir al fortalecimiento y desarrollo de Guatemala.

Que el estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial e Ingeniería Industrial adquiera una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura, para que como profesionales posea la capacidad de auto educarse.

Evaluar los planes y programas de estudio a efecto de introducirle las mejoras pertinentes acordes a los avances de la ciencia y la tecnología para satisfacer las necesidades del país¹⁴.

¹⁴ Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. <https://emi.ingenieria.usac.edu.gt/plan-estrategico/>. Consulta: 20 de agosto de 2019.

La carrera de Ingeniería Industrial cuenta con un pênsum de estudios de 5 años e Ingeniería Mecánica Industrial de duración de 6 años.

Ambas carreras se imparten en tres horarios, el matutino que empieza a las siete de la mañana (7:00) y termina a la una de la tarde (13:00), la jornada vespertina que se entrelaza con la nocturna empieza a la una de la tarde (13:00) y termina a las nueve de la noche (21:00), la jornada de estudios es diario, de lunes a viernes y los laboratorios pertenecientes a la Escuela se imparten los sábados en los horarios matutino y vespertino.

El plan de estudios de las carreras se divide en semestres, de enero a mayo el primero, con vacaciones en el mes de junio y el segundo es de julio a noviembre con vacaciones en el mes de diciembre. Dentro de los servicios con los que cuenta la facultad, durante los meses de vacaciones por medio de Escuela Técnica, se imparten cursos en modalidad de Escuela de Vacaciones.

Dentro de las unidades con las que cuenta la Escuela se encuentra el Congreso Anual de Estudiantes, con 37 años de llevarse a cabo, lo organizan alumno de diferentes semestres, la carrera de Ingeniería Industrial fue la primera en organizar y realizar un congreso estudiantil, cuenta con el apoyo de diferentes ramas y empresas de la industrial en Guatemala. Ver tabla VIII.

Tabla VIII. **Empresas y marcas participantes del congreso anual de estudiantes**

Empresa y marcas participantes	
Cámara de Industria de Guatemala	Pharmalat, S. A.
Cementos La Pradera	CBC-PEPSI
TIPIC.	Cementos San Miguel Sanarate
Multigroup	DISAGRO
Aceros de Guatemala	Minera San Rafael.
El Zapote Brewing Company	Hidroeléctrica Jurún Marinalá
FOGEL	Aglomerados Alianza
ECOTERMO.	Destiladora de Alcoholes y rones, S. A.
Big Cola	Fábrica de Municiones del Ejército de Guatemala
Productos del Aire	AMBEV
Central de Alimentos	Eólico San Antonio
Hispacensa	BAYER
Molinos Modernos	VIGUA

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Para la realización de la parte práctica de los cursos, se cuenta con el Laboratorio MakerSpace, es un área en donde se efectúan diferentes actividades que otorgan al estudiantes no solo la habilidad de ejecutar trabajo de campo sino también verificar y aplicar los métodos aprendidos en clase, esto permite ampliar la visión de los participantes, desarrollar e incrementar las competencias individuales y en equipo, poner en perspectiva las situaciones que se van dando conforme el trabajo se realiza y fomentar el emprendimiento.

Actualmente, la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial junto a la de Sistemas está trabajando en la implementación de proyectos tecnológicos que sirvan para mejorar el manejo de procesos internos de la escuela, entre las propuestas se encuentran la implementación de una plataforma para administrar los trabajos de graduación, además de mejorar las normas y procedimientos para la carrera.

2.1.1. Administración

La administración de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial está formada por el director de Escuela, coordinadores de área y personal docente, quienes son los pilares fundamentales en la formación profesional de los estudiantes, comprometidos con brindar una educación de calidad, utilizando las herramientas necesarias para un fácil aprendizaje.

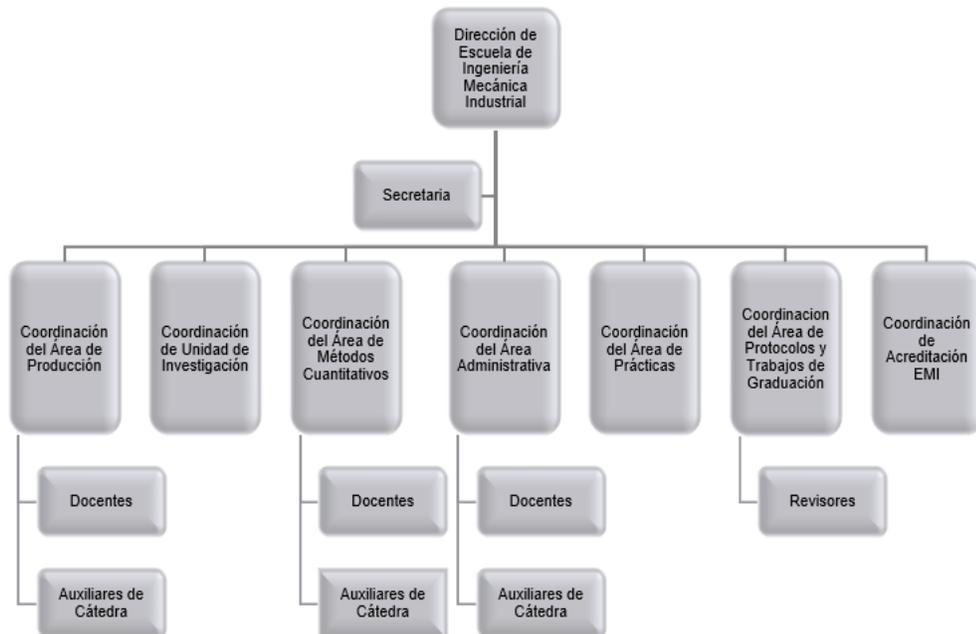
Actualmente, la Escuela cuenta con más de 42 colaboradores docentes que desarrollan la actividad educativa de las diferentes áreas pertenecientes a los pñsum de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica Industrial; también cuentan con un grupo de estudiantes que realizan la tarea de auxiliares, colaborando con la labor de la enseñanza.

2.1.2. Estructura organizacional

La Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial cuenta con una estructura organizacional formal, la que le permite alcanzar objetivos por medio de su organigrama, manuales y la interacción de los principios de la organización como la segmentación de trabajo, autoridad y responsabilidad, delegación, unidad de mando, jerarquía, tramo de control y equidad en la carga de trabajo, entre otras;

dentro de este están definidas sus funciones y el orden jerárquico de los colaboradores.

Figura 8. **Organigrama Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

2.2. Perfil del catedrático de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Al hablar del perfil del docente universitario se piensa en un profesor que se encuentra en plena formación o ya en ejercicio profesional, los cambios que se han proyectado van dirigidos a lograr profesionales con sólida formación general e integral, independientes y capaces de afrontar creativamente situaciones en sus respectivas áreas. Para alcanzar este propósito es fundamental la participación del profesor universitario, equipado de un

adecuado perfil profesional y de las herramientas didácticas adecuadas será capaz de lograr aprendizajes duraderos, valorando la relación que guarda el desempeño del profesor universitario con el aprendizaje de los estudiantes.

Un profesor universitario es la persona que, en la Universidad de San Carlos de Guatemala, realiza el trabajo de docencia, investigación, administración académica y servicio, con base en su capacidad, experiencia y formación profesional, en el nivel en que se desarrolla su acción no finaliza solo con la transmisión de sus conocimientos, es considerado el agente encargado de conducir un complejo proceso de enseñanza, el mismo debe considerarse un alumno del proceso de enseñanza, es importante el reforzamiento de sus conocimientos, propiciarle la adquisición de competencias, capacidades, destrezas, habilidades y actitudes que le permiten asumir el papeles de guía en el proceso de enseñanza.

Para desempeñar sus funciones, el catedrático debe poseer las siguientes cualidades:

Capacitación suficiente, debe tener un conjunto de conocimientos necesarios e idóneos para enseñar con seguridad y responsabilidad.

Creatividad, porque la docencia es el comportamiento creativo de los estudiantes en respuesta y motivación. Es por ello que el docente debe ser capaz de estar interesado en el tema, con ganas de aprender y poseer una conciencia crítica, personal e independiente.

Ciertos rasgos de personalidad (tolerancia, paciencia, sentido del humor, flexibilidad, usabilidad, autoridad, adaptabilidad, justicia) y ciertas habilidades personales (habilidades interpersonales, habilidades de comunicación, manejo del estrés)

Talentos docentes, como la planificación adecuada de los conocimientos a impartir, las explicaciones claras, el entusiasmo por las asignaturas y la promoción del aprendizaje de los estudiantes, la capacidad de organizar y gestionar situaciones y recursos de aprendizaje y estimular el interés de los estudiantes.

Ser consciente de sus responsabilidades sociales, porque las personas que se centran en tareas educativas no pueden escapar a las preguntas sobre sus métodos de trabajo y objetivos, dando así a sus actividades un sentido de moralidad. Deben darse cuenta de que son guías de las personas y, en su desempeño laboral, pueden transmitir inconscientemente una serie de valores, actitudes y comportamientos.

Vocación por la enseñanza, que se deriva de la afinidad hacia el desempeño de docencia, que agregado a las cualidades anteriores presenta la profesión como una forma de vida¹⁵.

2.3. Recopilación de información

Para el desarrollo del proyecto, se necesita señalar a los participantes involucrados, los cuales al participar crearan los efectos positivos y negativos que puedan distinguirse durante todo el proceso.

Los principales favorecidos de este proceso son el Recurso Humano perteneciente a la EMI, ya que tanto el director de Escuela como los Coordinadores de área son parte del personal docente, se debe indicar la forma que está organizado según el perfil de contrato basado en el horario de trabajo, esto para determinar parámetros de tiempo, considerando la adición del tiempo de capacitación.

Se debe presentar un reporte de las horas de capacitación que han recibido los docentes en situaciones anteriores; los reportes de asistencia son guías para determinar la cantidad inicial de participantes contra la de finalización y las causas de abandono del mismo; el contenido de los talleres de forma detallada para verificar su efectividad.

¹⁵ SANZ BLAS, Silvia; RUÍZ MAFÉ, Carla; PÉREZ PÉREZ, Isabel. *El profesor universitario y su función docente. Espacio I+D, innovación más desarrollo*, [en línea]. Vol. 3 núm. 5, p. 4-5. <https://doi.org/10.31644/IMASD.5.2014.a05>. Consulta: 20 de agosto de 2019.

2.4. Recursos pedagógicos actuales de los catedráticos

Son considerados como cualquier instrumento u objeto que pueda servir como un medio para que, mediante la manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades para aprender algo, o bien con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función de la enseñanza.

Dentro de los recursos con los que cuentan los catedráticos podemos considerar a las instalaciones físicas de la facultad, está conformada por varios edificios donde se encuentran los salones para dar clases, las oficinas y los laboratorios dentro de los cuales está el MakerSpace que se especializa en el área de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial, algunos salones cuentan con equipo de proyección para realizar presentaciones.

Como soporte para la docencia también se cuenta con los centros y unidades de servicio y apoyo, Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII), Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT), Centro de Investigaciones Audiovisuales (CIAVI), Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM), Centro de Cálculo, Biblioteca de Ingeniería Ing. Mauricio Castillo Contoux.

Dentro de los materiales que utilizan los catedráticos como recursos también están los libros de texto que, según un estudio y análisis llenan los requerimientos para que proporcionen una base teórica y científica de calidad, también existen folletos que con el paso del tiempo los mismos catedráticos con ayuda de estudiantes logran completar en los cuales la información está concentrada y es específica para cada caso.

Existen diferentes plataformas educativas en línea, que el alumno pueden usar según el criterio del catedrático, considerando la dinámica de la clase y las necesidades que se vayan presentando durante el transcurso de la misma, en la Facultad de Ingeniería existe la plataforma de Servicio de Apoyo al Estudiante Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP) y la Unidad de Educación a Distancia (UEDI).

2.5. Análisis del perfil del catedrático de EMI

Por medio del análisis podremos conocer de mejor manera las funciones, características y competencias que deben destacar en un docente.

2.5.1. Perfil del docente EMI

La función docente a nivel de Licenciatura se desarrolla a través de las escuelas que dirigen y administran la formación profesional de la o las carreras que les corresponde, así también llevan a cabo el intercambio con instituciones nacional e internacionales.

Entre las principales funciones del profesor universitario están las siguientes.

- Investigación en el aula con alumnos y en la institución con colegas.
- Mejorar la docencia, organización y coordinación de esta.
- Facilitar la comunicación entre la institución y el alumno.
- Innovación y comunicación de la innovación docente.
- Asesoramiento y evaluación de alumnos.
- Elegir a otros profesores de forma responsable.
- Evaluación docente.

- Participar en la gestión académica.
- Construir relaciones con el mundo exterior, mundo laboral, mundo cultural.
- Fomentar las relaciones e intercambios entre departamentos y universidades.

Las características principales que todos los catedráticos que imparten clases dentro de la Escuela deben demostrar:

- Excelencia profesional: con el respaldo de la experiencia, trayectoria profesional, publicaciones, entre otras; es competente en el campo temático que imparte; enriqueciendo así la teoría en la práctica.
- Excelencia pedagógica: capacidad de transmitir conocimientos, utilizando herramientas adecuadas, principalmente para motivar al alumno a aprender.
- Excelencia humana: los docentes están obligados a transmitir el modelo de liderazgo que se forma en cada alumno a los alumnos cuando ejercen virtudes, y el ejemplo del docente otorga autoridad moral para exigir a los alumnos.
- Unidad institucional: una característica es coherente y de mutuo acuerdo con los principios y propósitos que rigen la Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial y la Universidad de San Carlos en Guatemala.

2.6. Diagnóstico de competencias del docente

Se presentan las competencias del docente, que los estudiantes universitarios consideran más importantes para facilitar su aprendizaje.

Una vez determinada la categoría del factor, se separarán las instancias de respuesta que mencionen específicamente el rol del docente. Los participantes consideran las habilidades docentes más importantes para promover su aprendizaje:

- Comunicación clara y segura. Se refiere a la capacidad de explicar con seguridad y claridad para que los estudiantes puedan comprender el concepto que se explica.
- La actitud entusiasta del profesor. Esto está relacionado con el entusiasmo y la motivación entregados en el aula.
- Simpatizar con los estudiantes. Se trata de la capacidad de escuchar los requisitos de los estudiantes y ser sensible a sus necesidades; los participantes están acostumbrados a llamar a esta actitud: proximidad del profesor a los estudiantes.
- Profesores calificados y calificados. Se refiere a la importancia de los educadores como expertos en la materia y con la experiencia profesional adecuada.
- Comentarios y resolución de inquietudes. Se refiere a la actitud necesaria para que los docentes se interesen en conocer si los alumnos comprenden los materiales didácticos y resuelven los posibles problemas.

2.7. Proceso de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial

La acreditación es un proceso mediante el cual una organización puede medir la calidad de sus servicios o productos y si cumple con el desempeño de las normas reconocidas nacional e internacionalmente es realizado por una organización externa responsable de cumplir con todos los requisitos necesarios.

La institución responsable de la acreditación Ingeniería Industrial es la Agencia Centroamericana de acreditación de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI), organización regional sin fines de lucro en Centroamérica con autorregulación e independencia. Está integrada por académicos (universidades públicas y privadas), gobierno (ciencia, tecnología y educación), empleadores (asociaciones de empleadores) y profesionales (colegios profesionales) Centroamérica. Es responsable del proceso de certificación para el programa de investigación en arquitectura e ingeniería con sede en Panamá.

A través de la acreditación se hace de conocimiento general que el programa autorizado llena las condiciones regionales de calidad establecidos por la agencia, permitiendo que los egresados de la carrera cuenten con mayor oportunidad de desarrollo profesional a nivel regional.

La carrera de Ingeniería Industrial ha realizado el proceso para la acreditación con anterioridad, en 2008, el personal de ACAAI hizo un recorrido por las instalaciones físicas de la Facultad de Ingeniería, en las áreas utilizadas para la carrera, en ese entonces, en 2010, la agencia dictaminó la no acreditación, quedando el compromiso de mejorar las áreas en donde se necesita, (investigación y desarrollo tecnológico). Desde ese entonces se han venido realizando autoestudios y de mejorar todos los aspectos en los que se fallaron luego de esa visita.

El proceso de certificación es un proceso voluntario, comienza con el estudio de manuales, protocolos y otras herramientas de libre acceso a las personas interesadas. ACAAI puede brindar servicios para organizar cursos de capacitación en la gestión de manuales de certificación. Su propósito básico es asegurar que los supervisores del programa, maestros y estudiantes comprendan las metas y conceptos de la certificación, vean un sistema de aseguramiento de calidad dinámico, inclusivo y en continuo desarrollo y tengan un buen desempeño en todos los aspectos, metas y promover la mejora continua. Las instituciones interesadas en obtener este servicio, presentan una solicitud a la Junta Directiva de ACAAI para determinar su fecha y costo.

La evaluación interna o autoevaluación es un proceso participativo, sistemático, organizativo y continuo. Los resultados se reflejan en un informe que analiza las ventajas y oportunidades del programa y realiza un autoestudio en el sistema de ACAAI. El autoestudio es un documento técnico que contiene información confiable y verificable, comparado con las categorías, lineamientos, estándares y estándares establecidos en los requisitos de calidad de este manual, el documento acredita la revisión sistemática del trabajo del programa.

La ACAAI no establece requisitos para el desarrollo de la autoevaluación, en este sentido se pueden utilizar otros modelos existentes para desarrollar este proceso. Sin embargo, el informe de autoevaluación debe cumplir con los requisitos especificados en las directrices de autoevaluación. El autoestudio debe ir acompañado de un plan de mejora. El plan señala las acciones a tomar para cada debilidad encontrada en la autoevaluación, establece las actividades, metas específicas, indicadores de cumplimiento, fuentes de verificación y la fecha de vigencia de la implementación, así como la asignación presupuestaria.

Si los resultados de la autoevaluación muestran que se cumplen todos los criterios básicos, que cubren al menos 1/3 de los criterios importantes y la agencia del plan está convencida de los beneficios de la certificación ACAAI, entonces puede solicitar la certificación.

2.7.1. Solicitud

La institución interesada, en este caso es la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, envía la solicitud de certificación en forma impresa y digital a la Junta Ejecutiva de acuerdo con el formato FACCAAI-DE-24C. En la carta mencionada, el representante legal de la agencia realiza una declaración jurada de acuerdo con el formato de FACCAAI-DE-24A, e indica en la declaración que se compromete a someter uno o más procedimientos a los de certificación del OIEA, y declaran que conocen las determinaciones de este manual. Adjunta la información general requerida e indica el canal de comunicación oficial con la organización, tales como: instancia, nombre de contacto, dirección de correo electrónico y número de teléfono.

La Dirección Ejecutiva revisará la solicitud y comunicará a la institución la decisión de la agencia, según formato FCACAAI-DE-26A de notificación de aceptación de solicitud. La Dirección Ejecutiva abre el expediente respectivo, según formato FCACAAI-DE-24B de registro de solicitudes de acreditación.

Una vez aceptada la solicitud, la Junta Ejecutiva y el representante legal de la agencia firmarán un contrato de servicio profesional de acuerdo con el formato de contrato FC-ACAAI-DE-26D para evaluar el plan de estudios de educación superior. La persona jurídica de la organización debe acreditar la calidad de sus acciones a través de los documentos legales correspondientes.

Previo a la entrega de los documentos en la sede, el programa solicitante deberá cancelar, mediante el mecanismo establecido por la Dirección Ejecutiva, el monto que conforme al arancel aprobado le corresponde pagar por la realización del proceso de acreditación. Luego de la firma del contrato y el pago de los servicios, se entrega un ejemplar original impreso del autoestudio, plan de mejora y demás documentos solicitados en la guía de autoevaluación. debidamente foliados y rubricados, incluyendo una copia digital en formato pdf. Cuando el solicitante no pueda comparecer ante la sede de la DE, enviará los documentos por correo certificado con acuso de recibo. La DE emitirá la constancia de recepción correspondiente con el listado de documentos recibidos.

2.7.2. Revisión

Los documentos del autoestudio presentado serán verificados por un revisor designado por la Dirección Ejecutiva de ACAAI, previamente seleccionado de una lista de personas idóneas aprobadas por el Consejo de Acreditación. El revisor verificará que estén todos los datos y documentos solicitados en la guía de autoevaluación, y además analizará del informe de autoestudio lo siguiente:

- La estructura del documento.
- La correspondencia entre los instrumentos y guías con la información recopilada.
- La presentación de la síntesis evaluativa de cada componente.
- La presentación del plan de mejora.
- La existencia de evidencias documentales.

El revisor notificará, en un plazo máximo de 5 días hábiles, los resultados a la Dirección Ejecutiva, la aceptación o la necesidad de completar los documentos.

En caso se necesite completar la documentación, se notificará a la institución y tendrá un plazo adicional de 20 días hábiles para ampliar o completar información o subsanar deficiencias del informe de autoestudio y plan de mejora. Una vez aceptados tales documentos, se enviará la notificación (utilizando el formato FCACAAI-DE-30A) a las autoridades del programa para comunicarles el inicio de la siguiente fase del proceso de acreditación: la evaluación externa.

La Dirección Ejecutiva formará un equipo de evaluadores de acuerdo a las particularidades de cada procedimiento, teniendo en cuenta que son profesionales con la más alta formación académica y cuentan con suficiente imparcialidad y objetividad. En estos equipos se buscará un equilibrio en cuanto a disciplinas prácticas, formación académica, gestión académica, conocimiento del bagaje educativo y mercado laboral centroamericano o necesidades sociales existentes y experiencia evaluativa.

La Dirección Ejecutiva nombrará a uno de los evaluadores como coordinador, quien tendrá a su cargo las comunicaciones con la agencia y con la institución; así como también la redacción del informe final. Otro se denominará especialista y tendrá a su cargo la verificación del diseño curricular, la suficiencia y actualización de los recursos de apoyo, y la pertinencia de los proyectos de investigación. El tercero será preferiblemente un evaluador local, que dé al equipo el contexto nacional del programa.

La Dirección Ejecutiva podrá nombrar observadores dentro del equipo que podrán participar en las reuniones de trabajo, ofrecer opiniones a los miembros del equipo, presenciar las actividades durante la visita; pero que deberán abstenerse de participar en las decisiones en cuanto al cumplimiento de las pautas y estándares establecidos por ACAAI.

La Dirección Ejecutiva notificará al supervisor del programa el nombre y la profesión de cada evaluador y la fecha asignada a la visita externa. De existir algún inconveniente (día de descanso) en la fecha indicada, las autoridades deberán notificar para definir un nuevo horario.

Si la autoridad de planificación considera que existe un conflicto de intereses, puede impugnar a cualquier evaluador, que debe notificar a la Dirección Ejecutiva en un plazo no mayor a 3 días hábiles, de lo contrario se considerará aceptada la preselección. Después de aceptar la lista de verificación de la evaluación, la Dirección Ejecutiva comunicará a los evaluadores seleccionados los detalles de la visita, los nombres de los miembros del equipo, direcciones de correo electrónico y números de teléfono y el nombre de la autoridad de la agencia; el siguiente paso es el autoestudio, plan de mejora y los documentos adjuntos se enviarán en formato digital.

Los objetivos del trabajo del equipo de evaluación son: conocer el informe, visitar la(s) sede(s) en que se desarrolla el programa, validar el informe de autoestudio presentado por la institución e investigar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en el *Manual de acreditación de ACAAI*. El resultado del trabajo del equipo es un informe para el Consejo de Acreditación donde se describe objetiva y verazmente el estado del programa en relación al sistema de acreditación de ACAAI, sin emitir recomendación sobre la acreditación del programa evaluado. Para lograr estos objetivos y resultados, los evaluadores deben funcionar como un equipo articulado, congruente, consistente, efectivo y eficiente, pero se requiere de la total colaboración por parte de las autoridades y miembros de la comunidad educativa en el sentido de proporcionar información clara, veraz, organizada y oportuna.

El coordinador del equipo debe preparar una agenda para la visita de evaluación, (según formato FCACAAI-DE-32A) que deberá ser consensuada con los demás miembros y con la Dirección Ejecutiva. Dentro de la agenda se programarán entrevistas y reuniones con: autoridades, docentes, estudiantes, graduados y empleadores, entre otros.

El coordinador del equipo debe confirmar la agenda con la autoridad de planificación para asegurarse de que los asistentes y las condiciones sean necesarios para todos los aspectos de la agenda durante la visita. La autoridad de planificación puede enviar comentarios sobre los detalles de la agenda en un plazo máximo de cinco días hábiles. Una vez determinada la agenda, el coordinador del equipo evaluador notificará a la Junta Ejecutiva. La visita de evaluación externa tendrá una duración mínima de tres días, pero debe considerarse el día anterior a la entrega del evaluador y el día posterior al regreso del evaluador a su país de origen.

La coordinación y pagos de los gastos de transporte, alojamiento y viáticos de los evaluadores es responsabilidad de la Dirección Ejecutiva de la Agencia. La movilización y facilidades dentro de la institución serán responsabilidad de las autoridades del programa. El primer día el equipo de evaluadores visitará a las autoridades máximas del programa, expondrán detalles del objetivo de la visita y detalles de la agenda a seguir. En esta primera reunión es conveniente que esté el representante del país ante el Consejo de Acreditación.

Posteriormente establecerá su área de trabajo para lo cual se proveerá de las siguientes facilidades para el trabajo de los evaluadores:

- Estaciones de trabajo con computadoras para cada evaluador.
- Impresora.

- Mesa de reuniones.
- Accesibilidad a internet.
- Todas las evidencias documentales impresas que respaldan el autoestudio, organizadas por categoría y dispuestas de manera ordenada en estantes o mesas.
- Muestras de trabajos, exámenes, informes de laboratorios, resultados de talleres, maquetas o prototipos, desarrollados por los estudiantes en un salón acondicionado para el efecto.
- En el segundo y tercer día realizará las visitas, entrevistas, observaciones o verificaciones que sean necesarias.

2.7.3. Informes de evaluación

Al finalizar la visita, el coordinador del equipo evaluador, acompañado de otros miembros del Consejo de Acreditación y representantes del país, presentará verbalmente a la autoridad de planificación la mejora integral de los principales hallazgos con base en fortalezas y oportunidades sin ningún valor. al juicio de certificación. El decano, director del programa o autoridad competente puede decidir libremente cuáles de sus colaboradores acudirán a escuchar el informe, pero se recomienda que el número de personas no supere las 20. Al finalizar la presentación, el coordinador se dirigirá a la máxima autoridad asistente a la reunión en el discurso de clausura. En ningún caso debe debatirse sobre las conclusiones del equipo de evaluación.

El coordinador, en consenso del equipo de evaluadores, redactará el informe de la visita de evaluación, según formato FCACAAI-DE-33 y lo enviará a la Dirección Ejecutiva, en un plazo máximo de diez días hábiles después de concluida la visita.

En el informe de evaluación, cada uno de los requisitos debe ser valorado, según el grado de cumplimiento dentro de la siguiente escala de cuatro niveles:

- **Sobresaliente:** cuando la evidencia muestra que se superan los indicadores y/o estándares asociados a cada criterio, los requisitos de calidad se consideran excelentes. Este requisito muestra la solidez general del plan. Utilizar la letra A para calificar.
- **Aceptable:** cuando la evidencia muestra que se cumplen los indicadores y/o estándares de cada criterio, los requisitos de calidad se consideran aceptables. Este requisito demuestra las ventajas del programa. Está calificado con la letra B.
- **Insuficiente:** cuando la evidencia muestra que los indicadores y/o estándares relacionados con cada criterio se cumplen parcialmente, los requisitos de calidad se consideran insuficientes. Este requisito constituye una debilidad del programa. Está calificado con la letra C.
- **Inaceptable:** cuando la evidencia muestra que no se cumplen los indicadores o estándares de cada criterio, los requisitos de calidad se consideran inaceptables. Este requisito constituye una debilidad importante del programa. Está calificado con la letra D.

El director ejecutivo enviará copia del informe a la autoridad de planificación para que lo conozcan y comenten, complementen o aclaren determinados aspectos del informe por escrito, por un período de cinco días hábiles. Una vez recibida la respuesta de la autoridad competente, la Dirección Ejecutiva (en su caso) la remitirá al coordinador del equipo evaluador para que emita un consenso con el equipo evaluador en un plazo máximo de cinco días hábiles.

Dada la importancia del trabajo del equipo evaluador, una vez finalizada la visita de evaluación, la Dirección Ejecutiva realizará el proceso de evaluación del desempeño del equipo, para lo cual se harán las siguientes evaluaciones:

- El coordinador evaluará a los miembros del equipo
- Los miembros del equipo evaluarán al coordinador
- Todos los miembros evalúan el apoyo recibido de la Dirección Ejecutiva
- La institución visitada evalúa el desempeño del equipo de evaluación
- La institución y los evaluadores evalúan el sistema de acreditación

Decisión de acreditación

Para analizar el informe de la visita de evaluación en relación al autoestudio, documentos complementarios, el plan de mejora y las observaciones de las autoridades responsables del programa la Dirección Ejecutiva, en consulta con la Presidencia, nombrará una comisión de prefallo (integrada por miembros del Consejo de Acreditación y de las comisiones técnicas) que determinará el estado del programa con relación a los requerimientos de la Agencia.

El informe se entregará al Consejo de Acreditación de acuerdo al formato FCACAAI-DE-35A. La decisión sobre la acreditación de un programa la toma el Consejo de Acreditación con votación calificada favorable de dos tercios de los miembros presentes con derecho a voto.

Si la resolución de acreditación (no acreditado) y la institución no está de acuerdo, puede presentar una solicitud de reconsideración al Consejo de Acreditación en un plazo máximo de 30 días calendario.

La apelación debe estar plenamente justificada y divulgarse de manera clara que no es motivo de rechazo.

El recurso de apelación debe realizarse por escrito, y debe estar firmado por el representante legal de la institución que solicita el reconocimiento, y acreditar la condición jurídica del representante legal del firmante. A partir de la fecha de recepción de la apelación, el Consejo de Acreditación tendrá tres meses calendario para resolver la apelación de reconsideración. Las apelaciones de reconsideración presentadas fuera del plazo establecido serán declaradas inadmisibles.

La presentación de una apelación de reconsideración suspenderá la validez del acuerdo en disputa hasta que finalmente se resuelva. Según el acuerdo para resolver la apelación de nuevo juicio, no se aceptará ninguna impugnación. Los planes no acreditados deben cumplir con las recomendaciones del Consejo de Acreditación, antes de volver a solicitar la acreditación.

2.7.4. Categorías de acreditación

Las categorías de acreditación se darán de conformidad con el cumplimiento de los requisitos de calidad y son las siguientes:

- Acreditado por un plazo de 5 años: si el programa cumple en grado sobresaliente con todas las pautas indispensables y con más de 2/3 de las pautas significativas.
- Acreditado por un plazo de 4 años: si el programa cumple con todas las pautas indispensables y al menos 3/4 de ellas en grado sobresaliente y con más de 2/3 de las pautas significativas.

- Acreditado por un plazo de 3 años: si el programa cumple al menos en grado aceptable con todas las pautas indispensables y con más de 1/3 de las pautas significativas.
- No acreditado: el programa no cumple con ninguna de las condiciones anteriores.

De la decisión tomada por el Consejo de Acreditación, el secretario del Consejo dejará constancia en el libro de actas. El secretario del Consejo redactará y enviará a las autoridades del programa la notificación de la resolución de acreditación, según formato FCACAAI-DE-38A, con base en las recomendaciones del Consejo de Acreditación. La Dirección Ejecutiva elabora el certificado de acreditación, según formato FCACAAI-DE-38B asignándole un código secuencial; el cual debe ir firmado por el presidente y el secretario.

2.7.5. Certificación

Se programará un acto público o privado para entregar el certificado de acreditación. A dicho acto asistirán por parte de la Agencia, por lo menos dos delegados: el presidente del Consejo de Acreditación y/o el director ejecutivo y/o el miembro del Consejo que se designe por el presidente. La fecha de la entrega se definirá de común acuerdo entre las autoridades de la institución y la DE. Para el acto de entrega del certificado de acreditación se recomienda el siguiente protocolo:

- Presentación del acto.
- Himno Nacional (si aplicara).
- Himno universitario (si aplicara).

- Palabras por parte del representante del país ante el Consejo de Acreditación de ACAAI.
- Entrega del certificado de acreditación a la máxima autoridad de la institución por parte del presidente o director ejecutivo de ACAAI.
- Palabras de la máxima autoridad de la institución.
- Palabras de cierre.

Durante el desarrollo del foro de ACAAI; el cual se lleva a cabo cada dos años; se entregará una plaqueta certificando la acreditación del programa en un acto público centroamericano.

Para mantener la certificación a lo largo de todo el plazo, la institución deberá presentar informes anuales del cumplimiento del plan de mejora, según la *Guía de autoevaluación*, que incluye la siguiente estructuración:

- Análisis valorativo del cumplimiento del plan de mejora en sus aspectos generales.
- Describir el avance por categoría, mostrando la superación de las debilidades encontradas en la autoevaluación, las acciones realizadas, las metas alcanzadas en cuanto a indicadores de cumplimiento, la fuente de verificación, la fecha de consecución de las metas, el responsable y el presupuesto ejecución.
- Perspectivas para el siguiente año y ajustes al plan de mejora.

Estos informes se enviarán a Junta Ejecutiva en formato digital y serán numerados y firmados oficialmente dentro de los 10 días hábiles posteriores a la fecha límite. Los miembros de la comisión técnica designados revisarán estos

contenidos y emitirán juicios sobre la aceptabilidad del informe y si se recomienda verificar el acceso al sitio.

2.7.6. Reacreditación

Es el proceso mediante el cual se declara públicamente que el programa previamente acreditado de una institución educativa continúa cumpliendo con los requisitos establecidos por el organismo acreditador. Por lo anterior, previo a finalizar el plazo de acreditación, el programa deberá desarrollar un nuevo autoestudio, donde además demostrará el cumplimiento de su Plan de mejora. La institución deberá presentar su solicitud a la Dirección Ejecutiva seis meses previos a la fecha de vencimiento del plazo de acreditación. El proceso de reacreditación es idéntico al de la primera acreditación, por lo que se deberá cumplir con todas las etapas del mismo.

2.8. Análisis FODA

- Las fortalezas: son los atributos, capacidades especiales o destrezas que se poseen para alcanzar los objetivos, son recursos controlables y actividades que se desarrollan positivamente, se puede considerar un aspecto interno.
- Las oportunidades: es lo que está a la vista de todos, dentro de la competitividad, son los elementos que se utilizan para alcanzar los objetivos y son una ventaja competitiva, se considera un aspecto externo.
- Las debilidades: factores desfavorables y que suelen ser perjudiciales para la Escuela, son recursos de los que se carece o habilidades que no se poseen, así como actividades que no se desarrollan positivamente y evitan alcanzar los objetivos, se consideran un aspecto interno.

- Las amenazas: aspectos externos desfavorables para la Escuela, estos realmente pueden atentar con la continuidad de las actividades de la misma.

Con el análisis FODA se realizó un estudio de los aspectos internos y externos que aquejan a la Escuela.

Tabla IX. **Análisis FODA**

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Pertenece a la única universidad estatal del país que ocupa el primer lugar en la clasificación de universidades. • El pensum de estudios es abierto, proporcionando versatilidad en horarios de estudio. • Los catedráticos cuentan con experiencia tanto en el campo laboral, como con los cursos que imparten. • Instalaciones propias para el desarrollo de las clases y laboratorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • La industria en Guatemala tiene buenas referencias de los egresados de la universidad. • El mercado laboral extranjero tiene disponibilidad para emplear profesionales de Guatemala. • Las otras carreras de ingeniería se interesan en recibir asesoramiento y mejorar el perfil de la facultad. • Campo laboral siempre a la espera de nuevos y mejores profesionales.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • No se ha concluido ni implementado el rediseño curricular. • Falta de recursos dirigidos al área de investigación. • Alto número de alumnos y bajo índice de graduados. • Recursos tecnológicos insuficientes para mejorar y sostener la educación a distancia. • Desconexión entre la industria y la escuela. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de oportunidades por aumento en los egresados de carreras afines de Universidades privada. • Inestabilidad presupuestaria por falta de apoyo del gobierno hacia la situación económica de la Universidad. • Cambios acelerados y nuevas técnicas en los procesos industriales con tecnología moderna escasa en el país. • Poco crecimiento en la Industria del país.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

- Matriz de relaciones

Como su nombre lo indica, permite la relación entre los elementos internos y los externos de la matriz FODA, permite visualizar alternativas de solución adecuadas, derivando en estrategias.

Figura 9. **Matriz de relación FODA**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

2.9. Estrategias

Acciones que se llevan a cabo para alcanzar determinados objetivos, pero representan cierto grado de dificultad en su formulación y ejecución, ya que al momento de exponerlas demandan de un análisis previo y, al ejecutarlas, requieren de un esfuerzo por parte de los elementos encargados.

Las estrategias se derivan de un análisis FODA por medio de una matriz de relación.

Estrategias FO: se basan en el uso de las fortalezas internas con objeto de aprovechar las oportunidades externas.

- Colaborar con el desarrollo de la Universidad de San Carlos en los diferentes sectores que se necesite para que continúe en el puesto número uno de clasificación y así mantener la buena imagen que se tiene frente a la población en general.
- Utilizar la experiencia de los catedráticos para crear y fortalecer la relación con las otras carreras de la Facultad, aprovechando los recursos internos de la institución, mejorando el vínculo entre estudiantes y catedráticos, permitiendo la cordialidad tanto en la Facultad como en el área de trabajo.
- Desarrollar programas enfocados a la inserción del estudiante al sector trabajador tanto nacional como internacional, mejorando los índices de la Escuela dentro de la Facultad y el índice de inserción a la industria, aprovechando el pénsum abierto con el que cuentan las carreras.

Estrategias DO: su objetivo es el de superar las debilidades internas utilizando las oportunidades externas.

- Completar el rediseño curricular para cumplir con los requisitos de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial, ampliando los recursos de los estudiantes para enfrentarse a problemas en la industria nacional e internacional.

- Aumentar el índice de alumnos, que concluyan el proceso de graduación con una formación de calidad, proporcionando calidad mano de obra a la industria, mejorando la imagen de la Escuela en el campo laboral.
- Renovar la relación egresado-empresa por medio de convenios con la industria, mejorando la conexión entre estas, manteniendo un buen el índice de inserción y proporcionar sobresalientes profesionales en el futuro.
- Crear asesoramiento en ambas vías con otras carreras de la Facultad, mejorando los recursos tecnológicos y optimizando las herramientas para la educación a distancia.

Estrategias FA: es cuando se utilizan las fortalezas para reducir el impacto de las amenazas externas.

- Mantener la mejora continua en la Escuela, llenando los requisitos de acreditación para la carrera de Ingeniería Industrial, impulsando la competitividad de los egresados contra los egresados de universidades privadas.
- Implementar la capacitación para los docentes enfocada a técnicas de enseñanza por medio de convenio con la División de Desarrollo Académico (DDA), utilizando recursos propios de la universidad, demostrando el buen uso del presupuesto.
- Fomentar la especialización en maestría y el emprendimiento en los egresados de la carrera, preparándolos para los constantes cambios en las técnicas y procesos industriales, ayudando al crecimiento de la industria en el país.

Estrategias DA: tiene como objetivo denotar las debilidades internas y eludir las amenazas externas

- Continuar con el proceso de rediseño curricular e implementarlo, así la carrera de Ingeniería Industrial proporciona un mejor perfil de egreso, contra el de los egresados de las universidades privadas.
- Aumentar los recursos para el área de investigación de tal manera que los estudiantes correspondan con la inversión presupuestaria, demostrando que es importante para situación económica del país y el desarrollo de la nación.
- Desarrollar una política de educación continua para egresados, mejorando las oportunidades de continuar una educación a nivel de maestría, anticipando e implementando las últimas tendencias de ingeniería industrial para el rápido desarrollo de empresas.

3. PROPUESTA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

3.1. Función de la Dirección Desarrollo Académico (DDA)

Unidad académico-administrativa de la Dirección General de Docencia a quien le corresponde la evaluación, formación y desarrollo psicopedagógico del personal docente, así como la orientación y desarrollo curricular, investigación y evaluación educativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Base legal

La División de Desarrollo Académico, fue creada el 6 de octubre de 1999, según punto séptimo, inciso 7.2., acta núm. 32-99 del Consejo Superior Universitario, integrado por los departamentos de Investigación, Educación, Asesoría y Orientación Curricular, Evaluación y Promoción del Personal Académico.

Tabla X. Funciones de la División de Desarrollo Académico

ITEM	Descripción
<i>i.</i>	Brindar apoyo y orientación a las unidades académicas en materia de planificación técnico-pedagógica, diseño y administración curricular.
<i>ii.</i>	Formular y fortalecer nuevos modelos de práctica profesional mediante la vinculación de los diversos sectores de la sociedad.
<i>iii.</i>	Divulgar permanentemente las tendencias mundiales de la educación superior, en especial lo relativo a modelos curriculares

Continuación de la tabla X.

<i>i.</i>	Impulsar métodos y técnicas educativas, presenciales y a distancia, apropiadas a las características de los planes de estudios, la población estudiantil, las etapas de formación del personal docente y el equipo educativo disponible.
<i>ii.</i>	Orientar las acciones académicas hacia la formación de profesionales en concordancia con las políticas generales de la Universidad y las necesidades de desarrollo nacional.
<i>iii.</i>	Promover el intercambio académico nacional, regional e internacional para el mejoramiento educativo mediante la realización de actividades de actualización, capacitación y perfeccionamiento en docencia e investigación educativa del personal académico para alcanzar nuevas formas de desarrollo y gestión.
<i>iv.</i>	Asesorar y emitir dictámenes técnicos en materia académica y de evaluación del personal docente y estudiantil.
<i>v.</i>	Publicar y divulgar estudios sobre aspectos educativos relacionados con nuevos enfoques metodológicos de la enseñanza-aprendizaje.
<i>vi.</i>	Proponer las políticas y lineamientos generales de evaluación, promoción y desarrollo del personal universitario.
<i>vii.</i>	Proponer soluciones a los problemas que se detecten al estudiar permanentemente el sistema nacional y regional de educación en los niveles preuniversitarios y de educación superior, tendentes a conocer los problemas prioritarios, sus causas y posibles soluciones, así como establecer el impacto recíproco entre ellos y el desarrollo social, político y económico del país.
<i>viii.</i>	Planificar, organizar y coordinar los recursos generales de la institución para el desarrollo de las actividades que propicien y concreten la formación y desarrollo del

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Funciones de la DDA*.
<https://diged.usac.edu.gt/dda/>. Consulta: 20 de agosto de 2019.

Tabla XI. **Artículos constituyentes de la División de Desarrollo Académico**

ITEM	Norma legal
Artículo 44	<p>La División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia, dentro de sus funciones, será la encargada de definir las políticas y lineamientos generales de evaluación, promoción y desarrollo del profesor universitario.</p> <p>Coordinará las acciones de evaluación, promoción y desarrollo del personal académico y asesorará a las comisiones de evaluación y a los organismos encargados de los programas de formación y desarrollo que funcionen en cada unidad académica, para este fin contará con un Consejo de Evaluación Docente.</p>
Artículo 45	Consta de los objetivos de la División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia, en relación al personal académico.
Artículo 46	La División de Desarrollo Académico, de la Dirección General de la Docencia, se integra así:
Artículo 46.1	Jefe de la División de Desarrollo Académico, de la Dirección General de Docencia.
Artículo 46.2	Departamento de Educación.
Artículo 46.3	Desarrollar e integrar en la Universidad los procesos de evaluación, promoción y desarrollo del personal académico, definir y aprobar para cada caso, las políticas y lineamientos.
Artículo 46.4	Departamento de Asesoría y Orientación Curricular.
Artículo 46.5	Departamento de Evaluación y Promoción del personal Académico.
Artículo 46.6	Consejo de Evaluación Docente.

Continuación de la tabla XI.

Artículo 47	El Consejo de Evaluación Académico, de la Dirección General de Docencia se integra de la siguiente forma:
Artículo 47.1	El Jefe de la división de Desarrollo Académico, de la Dirección General de Docencia.
Artículo 47.2	El Jefe del Departamento de Evaluación y Promoción del personal Académico, quien hará las veces de Secretario.
Artículo 47.3	El Jefe del Departamento de Educación.
Artículo 47.4	Tres representantes profesores del Consejo Superior Universitario electos, uno por cada área así: Área de Ciencias de la Salud, Área Social Humanística, Área Técnica.
Artículo 47.5	Tres representantes profesores electos por las comisiones de evaluación de las unidades académicas entre los profesores titulares de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Los miembros del Consejo de Evaluación Docente durarán dos (2) años en sus puestos, salvo el caso de quienes ejercen cargos administrativos que lo serán en tanto duren en los mismos. Un reglamento normará todo lo concerniente al proceso de Evaluación, Promoción y Desarrollo del Personal Académico.

Fuente: Consejo Superior Universitario. *Acta núm. 32-99.*

https://www.usac.edu.gt/adminwww/actas_csu/Acta_32-99.PDF. Consulta: 20 de agosto de 2019.

3.1.1. Sistema de Formación del Profesor Universitario (SFPU)

Los programas de formación docente se han utilizado en la Universidad de San Carlos de Guatemala, como resultado de diagnóstico de necesidades

de capacitación que se han realizado en las facultades y algunas escuelas no facultativas.

Los programas han brindado capacitación a los profesores de las facultades y escuelas que integran la misma. Los profesores poseen la pedagogía universitaria requerida; sin embargo, en los centros regionales que son unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, carecen de la implementación de un programa de formación docente.

La mayor parte de profesores desconocen la misión y visión del centro, lo cual provoca que el docente muchas veces no se sienta comprometido con el aprendizaje del estudiante, debido a que ignora que, parte esencial de estos dos elementos, es lograr la formación de profesionales con calidad académica.

Similar situación pasa con los profesores interinos que necesitan de un proceso de formación que los apoye en su planificación, a utilizar metodologías y evaluar los aprendizajes para enseñar y garantizar el aprendizaje del estudiante y pueda desempeñar sus actividades con eficiencia y eficacia.

Asimismo, se dan problemas de deserción, repitencia y falta de interés de algunos estudiantes y es debido a que algunos docentes no les aclaran sus dudas y no los orientan cuando necesitan asesoría en proyectos, prácticas y el Ejercicio Profesional Supervisado. También los estudiantes manifiestan que no se dan a entender, ya que a algunos les falta planificación y están desactualizados.

Figura 10. **Reglamento de Formación y Desarrollo del Profesor Universitario**

<p>CAPÍTULO I NATURALEZA Y OBJETIVOS</p> <p>Artículo 1. La formación y el desarrollo del personal académico se consideran elementos fundamentales para el mejoramiento de la docencia, la investigación, la administración académica y la extensión en la Universidad.</p> <p>Artículo 2. Las actividades de formación y desarrollo del personal académico tienen como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">• 2.1. Proporcionar a los profesores universitarios oportunidades para su superación profesional docente y cultura general.• 2.2. Contribuir a la superación de las deficiencias que se han puesto de manifiesto en las evaluaciones docentes.• 2.3. Propiciar actividades que fomenten la inter y transdisciplinariedad entre profesores universitarios, para fomentar la identificación con la vida institucional.• 2.4. Proporcionar a los profesores universitarios programas de inducción institucional.• 2.5. Vincular las acciones del SFPU1 con DEPPA2. <p>CAPÍTULO II OBLIGACIONES DE LOS PROGRAMAS PERMANENTES DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL PROFESOR UNIVERSITARIO</p>

Continuación de la figura 10.

Artículo 3.

Las Unidades Académicas, a través de sus programas permanentes de formación y desarrollo deberán realizar las actividades que permitan la mejora continua del profesor universitario en las funciones de docencia, investigación, la extensión y la administración académica.

Artículo 4.

Los programas permanentes de formación y desarrollo del personal académico de cada Unidad Académica implementarán, en coordinación con la División de Desarrollo Académico de la Dirección General de Docencia, las actividades necesarias para superar las deficiencias detectadas en los procesos de evaluación docente.

Artículo 5.

La División de Desarrollo Académico debe ejecutar actividades, que a nivel de toda la Universidad promuevan la formación del personal académico la cual incluye: inducción institucional y actualización permanente.

CAPITULO III

DERECHOS Y OBLIGACIONES

Continuación de la figura 10.

Artículo 6.

El personal académico tiene el derecho y la obligación de participar en actividades de formación docente psicopedagogía a través del SFPU3; y el desarrollo científico de la disciplina correspondiente, en función de las labores que realiza en cumplimiento de los fines y objetivos de la Universidad.

Artículo 7.

El personal académico tiene el derecho a participar en aquellas actividades tendientes a su formación profesional y científica dentro y fuera de la Universidad.

Artículo 8.

El personal académico está obligado a participar en actividades del SFPU, que tengan como objetivo superar las deficiencias en el campo psicopedagógico a través de la opinión estudiantil detectadas en la evaluación docente.

Artículo 9.

El SFPU4 informará a la autoridad nominadora, cuando el personal académico obtenga resultado insatisfactorio en la evaluación docente y no participe en las actividades de mejora continua programadas por el Sistema, con el objetivo de aplicar las sanciones disciplinarias establecidas en la normativa de la USAC.

Fuente: USAC. *Recopilación de leyes y reglamentos universitarios*,
<https://psicologia.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2019/03/Leyes-y-Reglamentos-de-la-USAC-2008.pdf>. Consulta: 20 de julio 2019.

Modificado en el punto sexto, inciso 6.3 del acta núm. 16-2016 de la sesión ordinaria celebrada por el Consejo Superior Universitario, miércoles 24 de agosto de 2016.

3.1.2. Alianza estratégicos SFPU/EMI

El fortalecimiento institucional dependerá de la participación activa de cada una de las instancias, donde se podría comprometer el nivel de esta alianza con modelos académicos intermitentes, en beneficio de los catedráticos, con el desarrollo de herramientas que permiten eficientizar esa futura alianza estratégica.

El desarrollo eficiente se deberá pautar por fases o pasos con sentido de precedencia, no podrá existir el siguiente nivel sin antes comprometerse al cien por ciento al que origina la siguiente fase, se considera la creación de esa alianza por medio de las siguientes etapas y fases.

- Primera fase: compromiso

Estará constituida como la asimilación del proyecto de alianza entre SFPU y EMI por parte del personal que hace vida en la comunidad de los entes adscritos al convenio, el cual debe ser percibido como una herramienta para potenciar los objetivos de la gestión institucional de los organismos a través de una visión y misión mancomunadas, que serán trazadas respondiendo a las prioridades que pautan las necesidades corporativas y la responsabilidad social universitaria.

El contexto de problematización debe ser el factor de cohesión de los participantes en la búsqueda de soluciones a las cuestiones que se planteen en el marco de la construcción paulatina de la alianza SFPU-EMI.

Los debates críticos expresados a través de las diversas modalidades comunicativas como los foros, consejos, *blogs*, jornadas, encuentros y demás eventos que permitan a la comunidad universitaria conocer el porqué a través de la integración se puede dar respuesta a las inconsistencias de gestión desde adentro, consolidando nexos intrauniversitarios.

En este punto la idea es dar cabida a la opinión abierta de profesores, alumnos, personal administrativo y demás integrantes de la comunidad de SFPU y EMI para que den a conocer su visión acerca de las inconsistencias que, a nivel epistemológico, práctico, técnico y general tiene la gestión de los entes respectivos, para de esas maneras definir propuestas de apoyo que permitan subsanar y canalizar los problemas que emerjan.

En este sentido será importante contar con el apoyo de las autoridades pertinentes tanto en la SFPU como en EMI y la comunidad universitaria en general para alinear las gestiones y hacer el proceso de integración mucho más flexible en función de agilizar la puesta en marcha de los proyectos, así como de dejar constancia en físico acerca de la toma de decisiones que surgen para darles el peso que merecen a nivel institucional.

Las ventajas que se obtienen con la oficialización con el reconocimiento de partes de las autoridades de la integración SFPU-EMI implican lo siguiente:

- Servirá de modelo para fomentar otros modelos de alianza intrauniversitaria.
- Fomentará la cultura del trabajo en equipo expresado a través de los convenios.
- El proyecto tiene una base que le brinda sostenibilidad en el tiempo.

Luego de este punto, hay que designar un equipo de personas encargadas de impulsar y patrocinar los ejercicios de debate en pro de la integración de las dependencias universitarias. Esto en función de reforzar el concepto de coherencia institucional.

No se trata de crear una dependencia, sino una brigada que se encargue de fomentar la cultura de participación en proyectos universitarios, en específico el de la consolidación de la alianza en sus diversas fases, para aminorar la apatía y fomentar la participación.

Las características de este equipo son las siguientes:

- Fundarse bajo el principio de la participación transinstitucional, en el que confluyan representantes del SFPU, el alumnado y profesorado de EMI y demás miembros relacionados con la comunidad estudiantil.
- Poseer poder de convocatoria, es por eso que es importante que las autoridades y los profesores sean agentes importantes en la difusión del proyecto, cuyo peso y jerarquía legitima la propuesta.
- Designar representantes con facilidad para obtener información necesaria para gestionar la comunicación entre la SFPU y EMI.

Luego de constituirse el equipo de representantes se designarán las funciones que sus miembros tendrán, las cuales pueden condensarse de la siguiente manera:

- Llevar a cabo la labor de autodiagnóstico de la gestión tanto de la cátedra como la Escuela (EMI) a través de sesiones que se llevarán a cabo cada cierto tiempo.

- Levantar reportes de situaciones irregulares para que sean conocidos en Consejo de Escuela, en pro de canalizar la problemática.
- Precisar la temática de aprendizaje de los catedráticos.
- Definir la manera en que se administraran recursos técnicos y humanos para la corealización del modelo eficiente.
- Servir de factor de cohesión entre el resto de la comunidad universitaria y el proyecto mancomunado SFPU-EMI.
- Segunda fase: autodiagnóstico.

A través de la constitución del grupo de representantes se pretende dar respuestas al estado del desarrollo de la alianza por medio de la herramienta del autodiagnóstico, que permita a ambas instituciones hacer un balance acerca de los logros alcanzados y los aspectos que puedan mejorarse.

Las reuniones de manera permanente son un mecanismo deben permitir el diálogo entre las partes, y no solo entre representantes de las instituciones, sino también abrirse a la comunidad universitaria como fuente de información para la formulación de los cambios que se pretenden aportar por medio de la alianza.

Con el autodiagnóstico se pretende alinear la gestión y las acciones de quienes participarán tanto directa como indirectamente en el despliegue de las fases de la alianza y su instrumentación a través de la coproducción y los componentes en general de la gestión comunicacional entre los entes.

El proceso de autodiagnóstico se basa en la recopilación y contraste de información proveniente de diversas fuentes, entre las que se encuentran:

- Percepciones de los actores internos: referidos directamente a los representantes de la SFPU y EMI que integran la comisión encargada de

desplegar el proyecto y de los beneficiarios que integran la comunidad de ambos entes.

- Los resultados de desempeño: asociados a los resultados que arrojan las sesiones que deben mantenerse entre los actores de la alianza para conocer la manera en que se ha venido desarrollando el convenio, expresado en logros y limitaciones.
- Las expectativas de los grupos de interés externos: en este caso estaría asociado a las opiniones y sugerencias que otras facultades, escuelas, dependencias en general de la USAC y actores externos a la misma, puedan tener acerca de la labor mancomunada EMI-SFPU en pro de potenciarla y ampliar su rango de acción.

Las herramientas pueden utilizarse para obtener la información necesaria de los actores internos, estas son:

- Las encuestas: pueden ser aplicadas con cierta frecuencia a los alumnos cursantes de materia que constituyen la cátedra en función de conocer la percepción que tienen de la gestión del ente, y en función de los resultados, canalizar las demandas.

Las encuestas permiten tener un respaldo estadístico de las opiniones de la comunidad estudiantil, además de que registra con el tiempo las variantes que se puedan tener, lo que permite medir qué tan exitosa ha sido la alianza.

- Participación social: este eje de responsabilidad social universitaria gira en torno a la siguiente cuestión: ¿De qué manera se debe estructurar la alianza para que se permita la participación activa de los beneficiarios y diversos actores a fin de hacerla funcional y sostenible en el tiempo?

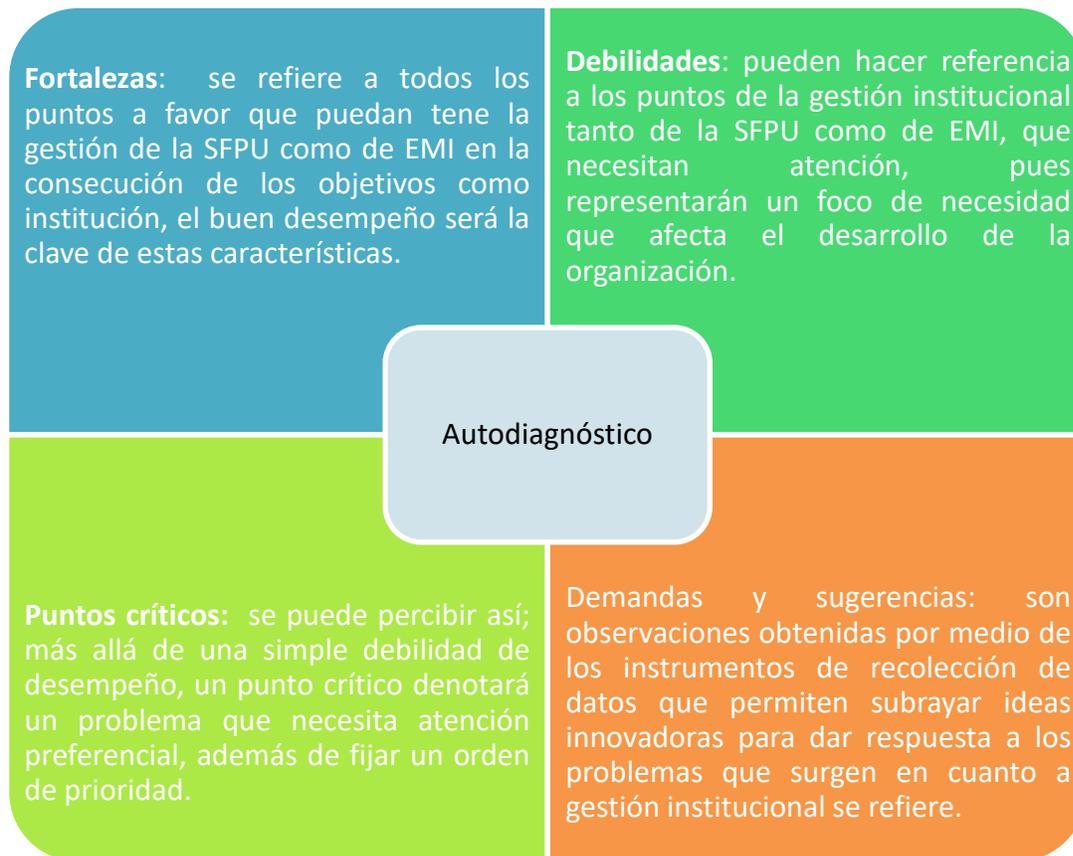
- En este sentido, el equipo de representantes SFPU-EMI compuesto por distintos grupos focales, es a nivel macro una comunidad de aprendizaje mutuo, pues cumple con las siguientes características:
 - Interdisciplinariedad e interinstitucionalidad: debido a que cuenta con la participación de representantes de distintas áreas bajo el principio de la transdisciplinariedad, que fomenta el diálogo entre distintas esferas de la comunidad universitaria, en este caso.
 - Vinculación del proyecto de capacitación de los catedráticos, con el acontecer de la comunidad universitaria, sin cerrarlo a un área específica, lo que construye una visión integral de las actividades que se llevan a cabo en EMI.
 - Generación de contenidos desde diversas disciplinas utilizando las plataformas que ofrece la comunicación social para asociar las habilidades de expertos durante las diferentes etapas de despliegue de la alianza. De esta forma se estaría reivindicando el sentido de que el proyecto nazca dentro de la USAC como universidad generadora de conocimiento proveniente de diversas vertientes.
 - Aprovechamiento de la plataforma bidireccional que ofrece a la alianza entre la SFPU y EMI en función de que el aprendizaje mutuo sea ley en los modos de interacción, producción y puesta en marcha de los proyectos.

- Los resultados arrojados en las distintas fases de despliegue de la alianza deberán ser comunicados a través de las vías de difusión con las que cuenta la SFPU y EMI, de esta manera se garantiza el acceso a la información para la comunidad.
- Tercera fase: cumplimiento: en este punto la comunidad universitaria se habrá visto interesada con la importancia que tendría el proyecto de alianza entre la SFPU y EMI, en pro de la integración institucional, debido a que se ha recopilado y contrastado información que permite diagnosticar fortalezas y debilidades del terreno sobre el cual se pretende erigir el convenio entre ambas organizaciones.

Es trabajo bipartito para lograr alcanzar los objetivos trazados, donde se podrán comprometer en acciones, diseños y formas de ejecutar los cronogramas, donde se definirán cada una de las estrategias esperadas, además de comprometerse de forma ética por parte de los catedráticos que desean formar parte de un programa piloto, no solamente serán las autoridades y los catedráticos quienes formalicen estas acciones, también se espera poder contar con cierta fracción de alumnos, quienes ya pueden estar laborando o apoyando como auxiliares de cátedras.

Considerando los que han destacado en desempeño, esfuerzo y seguimiento a las responsabilidades otorgadas en el transcurso del tiempo determinado.

Figura 11. **Áreas que conforman el autodiagnóstico para establecer términos y condiciones de alianza**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Con base en todas estas evaluaciones se estructurarán proyectos que, llevados a cabo de manera simultánea, pretenden dar respuesta a las inconsistencias que vayan surgiendo mediante el despliegue de la alianza.

3.2. El rediseño curricular como requisito de acreditación motiva la necesidad de capacitación docente

El Departamento de Asesoría y Orientación Curricular (DAOC) es una unidad técnica académica que asesora y proporciona seguimiento a proyectos curriculares de las unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Además, analiza y emite opiniones técnicas sobre diseños y rediseños curriculares, realiza capacitación docente, integración de comisiones, elaboración de documentos de apoyo en temas curriculares.

La acreditación, según la ACAAI es el acto por el cual se hace público el reconocimiento que se le concede al programa de ingeniería, que llena las condiciones y estándares de calidad previamente establecidas, su finalidad es lograr la calidad y la integración de los programas académicos en la región centroamericana.

Objetivos específicos de ACAAI

Establecer y actualizar periódicamente el marco normativo e instrumental para la acreditación de programas de arquitectura y de ingeniería.

Informar a la comunidad de América Central sobre los programas académicos acreditados.

Fomentar la cultura de calidad en las instituciones de educación superior de América Central.

Establecer convenios y acuerdos de mutuo interés con agencias de acreditación u organismos afines a nivel nacional, regional e internacional.

Contribuir con la integración de esfuerzos de los sectores académicos, profesional y empleador.

Ayudar a la movilidad de profesores, estudiantes e investigadores de arquitectura y de ingeniería en el contexto de la integración de los países de América Central.

Coadyuvar al reconocimiento y equiparación de estudios, grados y títulos universitarios de arquitectura y de ingeniería, entre las instituciones universitarias de América Central¹⁶.

Con los compromisos establecidos por esta agencia internacional de acreditación se ve la necesidad de mejorar las habilidades y conocimientos de los catedráticos que forman parte de esta red académica, siendo educación superior se desea competir a nivel internacional en preparación de los estudiantes, transmitiendo de forma efectiva los conocimientos necesarios que ellos puedan transformar en probeneficio personal y de la sociedad que requiere evolución constante.

Además de necesitar un programa efectiva que permita preparar a los catedráticos, se necesitara actualizarlos en diferentes áreas, por ejemplo: mejorar sus habilidades técnicas y científicas, propiciando herramientas que permitan actualizar la forma de trabajar en diferentes plataformas digitales, ya no únicamente por correos institucionales o por medio de videoconferencias tradicionales.

Se necesitará comprometer ese modelo eficiente que impulse a los catedráticos hacia la nueva era, donde ellos puedan conocer de mejor forma las herramientas que actualmente emplean los estudiantes.

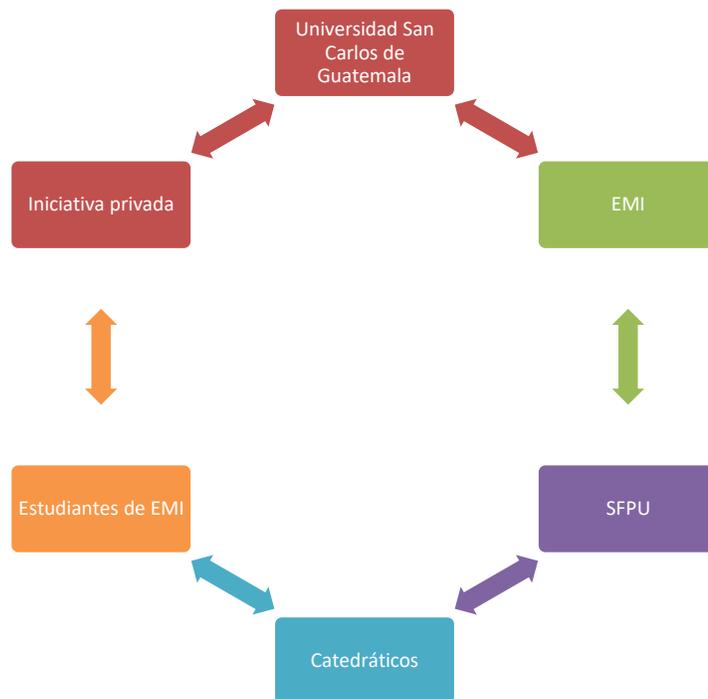
3.3. Beneficiarios

No se pretende obtener un número confinado de beneficiarios, con el desarrollo de las estrategias, técnicas y métodos académicos en pro de la

¹⁶ Agencia Acreditadora de Licenciatura de Arquitectura e Ingeniería. *Manual de acreditación*. Consulta: 25 de julio de 2019.

preparación de los catedráticos profesionales, serán beneficiados diferentes segmentos sociales.

Figura 12. **Beneficiarios de la propuesta**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019

3.4. **Planeación de procesos**

Además de incluir el procedimiento descrito a continuación y compuesto por fichas, se considera necesario incluir o recalcar ciertos procedimientos ya establecidos a nivel institucional y orgánico en las leches internas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que se insta a ejecutar y cumplir con estas herramientas disponibles para actualizar las áreas de interés en el presente trabajo de investigación.

Tabla XII. Ficha establecida por la División de Desarrollo Académico

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: División de Desarrollo Académico.			
Título del Procedimiento: Presidencia de la Instancia del Sistema de de Formación del Profesor Universitario.			
Hoja No. _1_ de_2_		No. de Formas:	
Inicia: Presidente del Sistema de Formación del Profesor Universitario		Termina: Secretaria del Sistema de Formación del Profesor Universitario.	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Instancia del Sistema de Formación del Profesor Universitario (División de Desarrollo Académico)	Presidente (a) (Jefe (a) División de Desarrollo Académico)	1	Recibe de Secretaría de la Instancia de Formación del Profesor Universitario, convocatoria y agenda, revisa, aprueba, firma y devuelve.
	Secretaria Jefe (a) Departamento de Educación	2	Recibe convocatoria y agenda, reproduce y envía a profesores delegados titulares o suplentes de las unidades académicas y centros regionales.
	Integrantes del Sistema	3	Ejecución de la Actividad
	Presidente (a) Jefe (a) División de Desarrollo Académico	4	Preside la reunión ordinaria mensual y/o extraordinaria de acuerdo a la agenda. Se aborda temas tendientes a desarrollar las acciones de formación y capacitación de los programas del personal académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
		5	Revisa acta faccionada por la Secretaria (o) del Sistema de Formación del Profesor Universitario con puntos tratados en la reunión y da seguimiento
		6	Aprueba, firma acta y traslada.

Continuación de la tabla XII.

Nombre de la Unidad: División de Desarrollo Académico			Hoja No. <u> 2 </u> de <u> 2 </u>
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Instancia del Sistema de Formación del Profesor Universitario (División de Desarrollo Académico)	Secretaria Jefe (a) Departamento de Educación	7	Recibe, revisa y sella acta.
		8	Certifica y reproduce copias para integrantes del Sistema de Formación del Profesor Universitario, envía a cada miembro.
		9	Archiva copia.

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de normas y procedimientos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Consulta: 25 de julio de 2019.

Con el fortalecimiento de estas áreas de interés, se pretende comprometer el esfuerzo de la Escuela de Mecánica Industrial con las unidades destinadas a proporcionar los modelos eficientes que permitan promover la capacitación constante de los catedráticos.

Tabla XIII. **Asesoría a procesos de diseño y rediseño curricular**

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Departamento de Asesoría y Orientación Curricular.			
Título del Procedimiento: Asesoría a procesos de Diseño y Rediseño Curricular.			
Hoja No. <u> 1 </u> de <u> 3 </u>		No. de Formas:	
Inicia: Secretaria de la División de Desarrollo Académico		Termina: Secretaria del Departamento de Asesoría y Orientación Curricular	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
División de Desarrollo Académico	Secretaria	1	Envía solicitud de asesoría a procesos de diseño curricular.

Continuación de la tabla XIII.

Nombre de la Unidad: Asesoría a procesos de Diseño y Rediseño Curricular.		Hoja No. _2_ de _3_		
Inicia: Secretaria de la División de Desarrollo Académico		Termina: Secretaria del Departamento de Asesoría y Orientación Curricular		
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad	
División de Desarrollo Académico	Secretaría	1	Envía solicitud de asesoría a procesos de diseño curricular.	
Departamento de Asesoría y Orientación Curricular	Secretaría	2	Recibe solicitud, numera, registra y firma de recibido, traslada.	
	Jefe (a)	3	Recibe, revisa, analiza, asigna Asesor Educativo y traslada.	
	Secretaría	4	Recibe expediente anota en libro de control según instrucciones, traslada.	
	Asesor (a) Educativo		5	Recibe expediente e informa a la Unidad Académica del responsable de la asesoría.
			6	Realiza visita preliminar para establecer comunicación con el responsable de la Unidad Académica.
			7	Elabora plan de trabajo en conjunto. (Cronograma de actividades)
			8	Elabora informe preliminar de avance del proceso.
			9	Ejecuta el plan: que consiste en revisión del material o documentos, capacitaciones, talleres, sesiones de trabajo, evaluaciones, socialización, validación, elaboración de documentos de apoyo.
			10	Elabora informe final y traslada a Jefatura del Departamento para su revisión y firma de Visto Bueno.
	Secretaría	11	Recibe informe final de la asesoría curricular, registra y traslada.	
	Jefe (a)	12	Recibe y da visto bueno y devuelve.	
Secretaría	13	Recibe informe final de la asesoría curricular, elabora oficio y con firma de la jefatura, registra egreso y envía.		

Continuación de la tabla XIII.

Nombre de la Unidad: Asesoría a procesos de Diseño y Rediseño Curricular.		Hoja No. _3_ de _3_	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
División de Desarrollo Académico	Secretaria	14	Recibe informe final de la asesoría curricular, firma y devuelve.
Departamento de Asesoría y Orientación Curricular	Secretaria	15	Recibe copia, revisa y archiva.

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de normas y procedimientos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Consulta: 25 de julio de 2019.

Objetivos: asesorar a las unidades académicas en la elaboración de planes, programas y proyectos educativos.

Normas

- Como parte de la asesoría, el analista elabora un diagnóstico para cada caso y un plan de trabajo para la propuesta académica.
- El analista elabora informes parciales sobre el avance de la asesoría.
- Como parte de la asesoría, el analista debe programar capacitaciones, dirigidas al personal o comisión que impulsa el proyecto curricular.
- La asesoría finaliza cuando se ha elaborado el proyecto respectivo a través de un informe final¹⁷.

¹⁷ OVANDO L., César Augusto. *Manual de normas y procedimientos*. División de Desarrollo Académico, Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 233.

Tabla XIV. **Capacitación y actualización del personal académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

Descripción del Procedimiento				
Nombre de la Unidad: Departamento de Asesoría y Orientación Curricular.				
Título del Procedimiento: Capacitación y actualización del personal académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.				
Hoja No. <u> 1 </u> de <u> 1 </u>		No. de Formas:		
Inicia: Secretaría División de Desarrollo Académico		Termina: Secretaría Departamento de Asesoría de Orientación Curricular.		
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad	
División de Desarrollo Académico	Secretaria	1	Envía solicitud a secretaria del Departamento de Asesoría y Orientación Curricular.	
Departamento de Asesoría de Orientación Curricular	Secretaria	2	Recibe solicitud, numera, registra y traslada.	
	Jefe (a)	3	Recibe solicitud revisa, analiza, margina asigna responsable y traslada.	
	Secretaria	4	Recibe solicitud, elabora nota y traslada.	
	Asesor (a) Educativo		5	Recibe solicitud y revisa.
			6	Informa a Unidad Académica quien será el responsable de la capacitación.
			7	Elabora y acuerda plan de trabajo y /o agenda con interesados.
			8	Investiga sobre el tema, elabora agenda didáctica, prepara material de apoyo bibliográfico, presentaciones, reproduce material.
			9	Desarrollo de actividad de acuerdo a agenda didáctica en la Unidad Académica: Control de asistencia, evaluación y entrega constancia a los participantes
			10	Elabora informes, envía a jefatura DAOC y a la tesorería DDA.
	Secretaria		11	Recibe copia de expediente con firma y fecha de recibido, informa a jefatura y archiva.

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de normas y procedimientos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 19.

Objetivos

Contribuir a la formación y actualización continua del personal docente de la Universidad de San Carlos de Guatemala en temas de diseño y desarrollo curricular.

Normas

- Los asesores educativos deben elaborar programas de capacitación y actualización sobre temas curriculares a solicitud de los interesados de las diferentes unidades académicas.
- La capacitación y formación docente en temas curriculares debe realizarse en el marco de la asesoría del seguimiento de propuestas específicas de las unidades académicas¹⁸.

Tabla XV. **Asesoría y capacitación pedagógica a docentes de las unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con resultados insatisfactorios en su evaluación docente**

Nombre de la Unidad: Departamento de Educación.		Hoja No. <u>2</u> de <u>2</u>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Departamento de Educación	Personal Académico	8	Elabora informe de la asesoría y capacitación pedagógica, entrega lista de asistencia para elaboración de constancias al jefe (a) del Departamento de Educación.
	Jefe (a)	9	Recibe informe y lista de asistencia para la elaboración de constancias de participación, traslada.
	Secretaria	10	Recibe informe, lista de asistencia y elaborar constancias de participación y traslada.
	Jefe (a)	11	Recibe, revisa, firma constancias de participación, devuelve.
	Secretaria	12	Recibe constancias, solicita firma del jefe (a) de la División de Desarrollo Académico y entrega a los interesados, y archiva.

¹⁸ OVANDO L., César Augusto. *Manual de normas y procedimientos división de desarrollo académico*. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 233.

Continuación de la tabla XV.

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Departamento de Educación.			
Título del Procedimiento: Asesoría y capacitación pedagógica a docentes de las unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con resultados insatisfactorios en su evaluación docente.			
Hoja No. <u> 1 </u> de <u> 2 </u>		No. de Formas:	
Inicia: Jefe del Departamento de Educación		Termina: Secretaria Departamento de Educación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Departamento de Educación	Jefe (a)	1	Recibe del Jefe (a) de la División de Desarrollo Académico solicitudes de asesoría pedagógica por medio de los delegados de la Instancia de coordinación del Sistema de Formación del Profesor Universitario de la universidad, según procedimiento interno establecido, traslada.
		2	Convoca a reunión, designa al profesor responsable de la asesoría pedagógica y traslada.
	Personal Académico	3	Recibe de la Jefatura la solicitud de asesorías y capacitaciones pedagógicas; elabora su planificación y traslada.
	Jefe (a)	4	Recibe la planificación, revisa y señala correcciones y devuelve.
	Personal Académico	5	Recibe de la Jefatura hace las enmiendas y/o correcciones de la propuesta de asesorías y capacitaciones pedagógicas.
		6	Establece comunicación con el representante delegado de la instancia de coordinación para la ejecución de la asesoría y capacitación pedagógica programada.
		7	Ejecuta la asesoría y capacitación pedagógica a profesores interesados en la unidad académica.

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de normas y procedimientos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 233.

Objetivos

Contribuir con programas de capacitación docente para fortalecer a profesores que obtuvieron resultados insatisfactorios en su evaluación docente.

Normas

- La unidad académica, a través de su Programa de Formación Docente, debe solicitar por escrito a la presidencia de la instancia de coordinación, la asesoría y capacitación necesaria para superar las deficiencias detectadas en la evaluación docente¹⁹.

Tabla XVI. Elaboración y aprobación de proyectos de investigación educativa propios del departamento

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Departamento de Investigación			
Título del Procedimiento: Elaboración y aprobación de proyectos de investigación educativa propios del departamento.			
Hoja No. <u> 1 </u> de <u> 3 </u>		No. De Formas:	
Inicia: Secretaria División de Desarrollo Académico/ Dirección General de Docencia		Termina: Secretaria Departamento de Investigación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
División de Desarrollo Académico	Jefe (a)	1	Convoca a reunión.
Departamento de Investigación	Secretaria	2	Elabora convocatoria, reproduce y traslada convocando a profesores investigadores y auxiliares de investigación a reuniones de trabajo para discutir, definir, y evaluar los proyectos de investigación en orden de prioridad que se ejecutaran en el Departamento.
	Investigador y Auxiliares de Investigación	3	Reciben convocatoria.
		4	Asisten y participan en los seminarios internos de investigación se diseñan colectivamente los componentes de la investigación a realizar y se asignan responsabilidades.

¹⁹ OVANDO L., César Augusto. *Manual de normas y procedimientos*. División de Desarrollo Académico. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009. p. 233.

Continuación de la tabla XVI.

Nombre de la Unidad: Departamento de Investigación		Hoja No. 2 de 3.	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Departamento de Investigación	Investigador y Auxiliares de Investigación	5	En reunión de trabajo se redacta y elabora colectivamente el plan general de investigación.
		6	Elabora plan de investigación individual anual en base al plan de investigación general.
		7	Entrega informe de avance del proceso de investigación mensualmente.
	Secretaria	8	Recibe informe de avance del proceso de la investigación y traslada a jefatura.
	Jefe (a)	9	Recibe, revisa informe de avance; sugiere mejoras, da visto bueno, traslada.
	Secretaria	10	Recibe, revisa, anota en registro y traslada.
	Investigador y Auxiliares de Investigación	11	Recibe, revisa y realiza mejoras sugeridas.
		12	Ejecuta proyecto de la investigación educativa.
		13	Elabora informe mensual de avance del proceso de investigación educativa y envía a Jefatura.
	Secretaria	14	Recibe informe, traslada.
	Jefe (a)	15	Recibe informe de avance, revisa, da seguimiento permanente y evalúa la ejecución de los proyectos de investigación, sugiere mejoras si las hay, traslada.
	Secretaria	16	Recibe informe, hace el registro correspondiente, traslada.
	Investigador y Auxiliares de Investigación	17	Recibe informe, realiza mejoras sugeridas y continúa con la investigación.
		18	En reunión de equipo de trabajo se expone y discute el avance de los proyectos; se dan a conocer hallazgos, contratiempos y dificultades, si es necesario se reorienta y corrigen deficiencias.
		19	Se emiten recomendaciones de cada integrante para hacer mejoras a los proyectos; se elabora conclusiones e informe preliminar de la investigación y traslada.
	Secretaria	20	Recibe informe preliminar de la investigación, traslada.
	Jefe (a)	21	Recibe informe, informa a jefe (a) de la División de Desarrollo Académico, programa proceso editorial, define lectores internos, externos y fecha de discusión, traslada.
	Secretaria	22	Recibe, hace notificaciones, reproduce informe, envía.

Continuación de la tabla XVI.

Nombre de la Unidad: Departamento de Investigación			Hoja No. <u>3</u> de <u>3</u>
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Unidad Académica, División de Desarrollo Académico, otro.	Lector interno, externo y autor de documento	23	Recibe, revisa.
		24	En reunión de trabajo con el autor del documento, sugieren mejoras que se consideren oportunas, deciden si será necesaria una segunda lectura.
		25	Sugieren tipo de publicación: aportes a la docencia, libro, artículo, sugieren tiraje del documento.
Departamento de Investigación	Investigador (a)	26	Incorpora correcciones sugeridas por los lectores al informe final, traslada
	Secretaria	27	Recibe, elabora oficio, traslada.
Unidad Académica, División de Desarrollo Académico, otro.	Jefe (a)	28	Recibe, revisa, si hay que hacer segunda lectura regresa al grupo de lectores, si el documento ya es publicable se traslada.
	Secretaria	29	Recibe, elabora oficio y con visto bueno del jefe (a) del Departamento de Investigación envía a Centro Didáctica, Editorial Universitaria, etcétera, para su publicación.
	Jefe (a)	30	Impreso el informe producto de la investigación y en coordinación con jefe (a) de la División de Desarrollo Académico y Unidad Académica interesada se organiza acto público para la presentación y entrega del documento final.
Unidad Académica	Responsable	31	Recibe informe final de la investigación.
Departamento de Investigación	Secretaria	32	Con copia del informe archiva

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de normas y procedimientos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. p.233.

Objetivos

- Fomentar la investigación educativa y contribuir a la solución de problemas en esta casa de estudios superiores.
- Contribuir a la formación y capacitación de profesores universitarios.

Normas

- Para la ejecución de investigaciones en el departamento se debe cumplir con los pasos de proyecto de investigación educativa.
- Se aprobarán los proyectos de investigación que tengan de base los temas planteados en la agenda de investigación del departamento.
- Los proyectos de investigación educativa a ejecutar profundizan en los temas de la agenda de investigación²⁰.

Tabla XVII. **Asesoría a procesos de diseño y rediseño curricular**

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Departamento de Asesoría y Orientación Curricular.			
Título del Procedimiento: Asesoría a procesos de Diseño y Rediseño Curricular.			
Hoja No. <u> 1 </u> de <u> 2 </u>		No. de Formas:	
Inicia: Secretaria de la División de Desarrollo Académico		Termina: Secretaria del Departamento de Asesoría y Orientación Curricular	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
División de Desarrollo Académico	Secretaría	1	Envía solicitud de asesoría a procesos de diseño curricular.
Departamento de Asesoría y Orientación Curricular	Secretaría	2	Recibe solicitud, numera, registra y firma de recibido, traslada.
	Jefe (a)	3	Recibe, revisa, analiza, asigna Asesor Educativo y traslada.
	Secretaría	4	Recibe expediente anota en libro de control según instrucciones, traslada.
	Asesor (a) Educativo	5	Recibe expediente e informa a la Unidad Académica del responsable de la asesoría.
		6	Realiza visita preliminar para establecer comunicación con el responsable de la Unidad Académica.
		7	Elabora plan de trabajo en conjunto. (Cronograma de actividades)
8		Elabora informe preliminar de avance del proceso.	

²⁰ OVANDO L., César Augusto. *Manual de normas y procedimientos*. División de Desarrollo Académico. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 233.

Continuación de la tabla XVII.

Nombre de la Unidad: Asesoría a procesos de Diseño y Rediseño Curricular.		Hoja No. _2_ de _2_	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Departamento de Asesoría y Orientación Curricular	Asesor (a) Educativo	9	Ejecuta el plan: que consiste en revisión del material o documentos, capacitaciones, talleres, sesiones de trabajo, evaluaciones, socialización, validación, elaboración de documentos de apoyo.
		10	Elaborar informe final y trasladar a Jefatura del Departamento para su revisión y firma de Visto Bueno.
	Secretaria	11	Recibe informe final de la asesoría curricular, registra y traslada.
	Jefe (a)	12	Recibe y da visto bueno y devuelve.
	Secretaria	13	Recibe informe final de la asesoría curricular, elabora oficio y con firma de la jefatura, registra egreso y envía.
División de Desarrollo Académico	Secretaria	14	Recibe informe final de la asesoría curricular, firma y devuelve.
Departamento de Asesoría y Orientación Curricular	Secretaria	15	Recibe copia, revisa y archiva.

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de normas y procedimientos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 233.

Objetivos

Asesorar a las unidades académicas en la elaboración de planes, programas y proyectos educativos.

Normas

- Como parte de la asesoría, el analista debe elaborar un diagnóstico para cada caso y un plan de trabajo para la elaboración de la propuesta académica.
- El analista debe elaborar informes parciales sobre el avance de la asesoría.
- Como parte de la asesoría, el analista debe programar capacitaciones, dirigidas al personal o comisión que impulsa el proyecto curricular.

- La asesoría finaliza cuando se ha elaborado el proyecto respectivo a través de un informe final²¹.

3.5. Marco normativo

Para el marco normativo, y con base en los resultados obtenidos por esta investigación, se plantea una serie de normas y reglamentos, donde se puede propiciar el desarrollo académico, como fortalecimiento de la institución mediante las capacitaciones necesarias a los catedráticos de EMI.

Tabla XVIII. **Matriz del marco normativo**

Base legal	
<i>Acta del CSU 21-99. Universidad San Carlos de Guatemala.</i>	Segundo punto: creación de la Dirección General de Docencia.
<i>Leyes y Reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala</i>	Capítulo I De la naturaleza y objetivos Artículo 1 Artículo 2 Artículo 5 Artículo 7
	Capítulo III De las funciones de los organismos que participan en la administración del proceso de evaluación y promoción Artículo 6 (6.3) Artículo 7 (7.10) Artículo 8 (8.7) (8.8)

²¹ OVANDO L., César Augusto. *Manual de normas y procedimientos*. División de Desarrollo Académico. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 233.

Continuación de la tabla XVIII.

	<p>Capítulo IV Sobre el ingreso a la carrera del personal académico, adquisición de la titularidad y ubicación en los puestos.</p>
<p><i>Leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala</i></p>	<p>Artículo 14</p> <p>Capítulo VI</p> <p>De los aspectos que comprende la evaluación del personal académico</p> <p>Artículo 22 (22.3)</p> <p>Título III Del régimen disciplinario del personal académico.</p> <p>Artículo 47</p> <p>Capítulo XI Sobre evaluación y promoción del profesor universitario.</p> <p>Artículo 44</p> <p>Artículo 53</p>
<p><i>Segunda actualización del Manual de organización división de desarrollo académico. Universidad de San Carlos de Guatemala.</i></p>	<p>Acuerdo de Rectoría núm. 840-2006.</p> <p>Acuerdo de Rectoría núm. 237-2001</p>
<p><i>ACAAI</i></p>	<p>Organismo regional centroamericano sin fines de lucro, es autorregulable y totalmente independiente. Está constituida por el Sector Académico (universidades públicas y privadas), sector profesional de arquitectos e ingenieros.</p>

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

3.6. Objetivos y metas propuestas del plan

Leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Figura 13. **Áreas estratégicas**

<p>Artículo 31</p> <p>Para contribuir al logro de los objetivos y metas institucionales, la coordinadora de planificación debe desarrollar su actividad, fundamentalmente en las siguientes áreas estratégicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Área Académica: integra la investigación, la docencia y la promoción son los propósitos principales de la universidad, comprende la formación de estudiantes de pregrado, posgrado y posgrado, y la generación y difusión de conocimientos técnicos, científicos y humanísticos mediante la prestación de servicios para el desarrollo social y económico del país. La coordinadora de planificación será la responsable de abordar técnicamente el proceso de desarrollo curricular y de formación del personal académico con el propósito de mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje y consecuentemente el nivel académico. Trabajo fundamental en esta área estratégica es la planificación de las actividades de investigación, docencia y extensión de la unidad académica.• Área de Liderazgo Institucional: Incluye académicos, opiniones políticas, proposiciones vinculantes y de responsabilidad social para contribuir a la resolución de los problemas étnicos de acuerdo con su misión y visión y sus leyes y reglamentos. En este marco, el análisis, la evaluación y las propuestas de leyes y políticas públicas se realizarán en este campo de manera especial. La coordinadora de Planificación promoverá la programación de las actividades que busquen el mejor posicionamiento académico-político de la unidad académica, a través de lo cual se contribuya con propuestas de solución a la problemática nacional.
--

Continuación de la figura 13.

- **Área del Sistema de Gobierno y Administración:** se refiere al sistema de gobierno universitario, sus relaciones internas y externas en el marco del ordenamiento jurídico, así como la estructura organizativa, sistema administrativo y procedimientos destinados a generar y utilizar eficazmente los recursos para promover el desarrollo sostenible y el desarrollo social. tendencia. La Coordinadora de Planificación abordará el estudio y análisis de los procesos administrativos para alcanzar la racionalidad en la utilización de los recursos humanos, físicos y financieros, con que cuentan las unidades académicas, fortaleciendo, además, la capacidad de planificación y gestión del cambio con su personal. Así también, planificará los cambios a la estructura organizativa y los sistemas y procesos administrativos que la unidad académica demande, de acuerdo con los lineamientos que apruebe el Consejo Superior Universitario y hará las propuestas correspondientes para la aprobación del órgano de dirección.

Fuente: USAC. *Recopilación de leyes y reglamentos universitarios*,
<https://psicologia.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2019/03/Leyes-y-Reglamentos-de-la-USAC-2008.pdf>. Consulta: 20 de julio 2019.

3.7. Niveles de capacitación proporcionados por SFPU

Se provee de información escasa, la plataforma digital consultada para investigar de forma interna acerca de la metodología de trabajo y las propuestas, con la recopilación de las actas del consejo superior universitario donde se da la creación de la Unidad de Desarrollo Docente, tampoco se logra abordar información concluyente, por eso se presenta una matriz elaborada por un alumno de postgrado de la maestría en Docencia Universitaria, donde, según su fuente bibliográfica, plantea una matriz relacionada con los niveles de capacitación proporcionados por el SFPU.

Tabla XIX. **Red genérica del sistema de formación**

Cualificaciones Áreas curriculares	Inductiva	En servicio	Correctiva
<i>Científica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría del aprendizaje • Dominio de la disciplina que imparte • Didáctica de la educación superior 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística Educativa • Investigación Educativa • Transdisciplinariedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración Educativa
<i>Tecnológica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación didáctica de la asignatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del aprendizaje • Estrategias didácticas del aprendizaje • Recursos para el aprendizaje • Elaboración de documentos de apoyo a la docencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología educativa
Humanista	<ul style="list-style-type: none"> • Mediación del aprendizaje • Legislación universitaria • Identidad universitaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Interculturalidad universitaria • Derechos humanos • Géneros • Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Ética del profesor

Fuente: RUÍZ, Osman. Necesidades e interés de formación de las y los docentes del Centro Universitario del Sur –CUNSUR. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 63.

3.7.1. Inducción

No todos los artículos incluidos en la matriz hacen relación o alusión a catedráticos o profesores, contemplar que el recurso humano, aunque no sea de docencia, tienen derecho a formar parte de los programas de inducción.

Tabla XX. **Artículos que incluyen los lineamientos acerca la inducción hacia el capital humano de la USAC**

Capítulo	Artículo	Descripción
III	6 (6.3)	Desarrollar programas de inducción y capacitación permanentes, orientados a integrantes de las comisiones de evaluaciones
	7 (7.19)	Elaborar programas de inducción que permitan al docente conocer, desde el inicio de su contratación, el proceso de evaluación y promoción docente
	8 (8.8)	Otorgar permiso al personal académico para asistir a las actividades de inducción y capacitación, relacionadas con sus funciones
	8 (8.12)	Coordinar con la División de Desarrollo Académico y la División de Administración de Personal, la inducción de personal académico de primer ingreso a la carrera universitaria, en los aspectos que se consideren pertinente
V	6 (d)	Dar inducción y capacitación al personal involucrado en el funcionamiento de las áreas de parqueo

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de normas y procedimientos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 233.

3.7.2. Servicio

Se complementa por 7, que respaldan la ejecución de sus acciones, en promejoras de los catedráticos titulares y auxiliares, por lo tanto, se centran de la siguiente forma:

Figura 14. **Servicios presentes en SFPU**



Fuente: División de Desarrollo Académico, USAC. *Servicios del SFPU*.

<https://diged.usac.edu.gt/dda/>. Consulta: 20 de agosto de 2019.

3.7.3. Mejora continua

En la División de Desarrollo Académico, el Departamento de Investigación es una unidad técnico-administrativa responsable de la promoción, transferencia y divulgación del conocimiento científico y tecnológico vinculado al estudio de la relación entre los elementos, sujetos y procesos curriculares de la Universidad de San Carlos de Guatemala en concordancia con los servicios del SFPU.

Este agrupa y armoniza el quehacer investigativo; articula sus líneas, proyectos y actividades de investigación con la docencia, extensión y servicio y promueve la investigación educativa en las unidades académicas como una práctica inherente al desarrollo curricular en el ámbito universitario y nacional.

Figura 15. **Objetivos del Departamento de Investigación**

- Favorecer el desarrollo de la investigación educativa destinada a la identificación, análisis y propuesta de solución de la problemática educativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el sistema educativo nacional con pertinencia social.
- Propiciar espacios y apoyar la búsqueda de alianzas estratégicas para el desarrollo de la investigación educativa con pertinencia social.
- Facilitar la coordinación inter e intra áreas para el desarrollo de la investigación educativa con base en las necesidades de las unidades académicas, de la Universidad y del país con fines de retroalimentación de la estructura curricular y perfil de egreso.

Continuación de la figura 15.

- Generar conocimiento para la toma de decisiones que promuevan la transformación y mejora continua del quehacer educativo en las diferentes unidades académicas en consonancia con el modelo educativo y las políticas curriculares de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Aportar, por medio de la investigación educativa, los fundamentos que promuevan la transformación curricular continúa y la reestructura curricular de todos los programas académicos de las diferentes unidades de la Universidad de San Carlos y del sistema educativo nacional.
- Contribuir a la elaboración de propuestas educativas orientadas a elevar la calidad de los programas educativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Fuente: División de Desarrollo Académico, USAC. *Manual de organización de la DDA*.
<https://ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2019/04/Actualiz.-Manual-de-Organizaci%c3%b3n-DDA-2017.pdf>. Consulta: 20 de agosto de 2019.

Figura 16. **Funciones del Departamento de Investigación**

- Universidad de San Carlos de Guatemala con calidad y pertinencia social.
- Favorecer la investigación de los problemas y fenómenos educativos que inciden en la calidad académica de la Universidad para contribuir a la búsqueda de la excelencia académica.
- Organizar técnica y administrativamente las actividades propias del área en función de los objetivos organizacionales del Departamento de Investigación.

Continuación de la figura 16.

- Coordinar y facilitar el desarrollo de actividades de investigación educativa, gestionar y asignar recursos de acuerdo con las necesidades para las diferentes actividades a desarrollar.
- Socializar los resultados de las investigaciones y propuestas realizadas con los tomadores de decisiones y los sectores que las autoridades consideren pertinentes.

Fuente: División de Desarrollo Académico. *Manual de organización de la DDA*.
<https://ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2019/04/Actualiz.-Manual-de-Organizaci%C3%B3n-DDA-2017.pdf>. Consulta: 20 de agosto de 2019

3.8. Inducción y formación pedagógica

La sociedad actual demanda cambios bruscos, fuertes y fundamentales en la educación superior de las nuevas generaciones. Estos cambios son difíciles de imaginar o pensar sin la ayuda de los maestros, pues ellos juegan un papel importante en el éxito o fracaso de los alumnos.

Para dar solución a las necesidades de cambios en el mundo político, social y educativo que se presenta en la actualidad, los docentes requieren de procesos de formación y actualización continua a lo largo de su vida profesional, que ayuden e intenten dar una mejora en sus prácticas pedagógicas y en el aprendizaje de sus alumnos.

El mejoramiento continuo de las prácticas pedagógicas de los docentes es un elemento importante para alcanzar una educación básica de calidad. Ese mejoramiento está determinado, entre otras cosas, por las posibilidades de acceso a nuevos conocimientos y propuestas con sentido práctico acerca de los

procesos de aprendizaje de los alumnos, de las formas de enseñanza de contenidos y métodos específicos para el trabajo y su capacitación oportuna sobre el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías y los recursos didácticos que se les presentan.

El sistema de formación del profesor universitario es la principal instancia responsable de la mejora continua y capacitación a nivel de USAC, tiene presente que se requieren mejoras en las prácticas docentes y considera que frente a ese panorama los docentes necesitan desarrollar una cultura de la formación continua, entendida como la suma de actividades sistemáticas y regulares que les permitan renovar sus conocimientos y capacidades a lo largo de su ejercicio profesional mediante acciones de actualización, capacitación y superación profesional, enfocadas a la mejora de la práctica profesional y del aprendizaje de los estudiantes.

El docente de la educación superior requiere de un cambio constante en sus formas de actuar para no caer en lo rutinario. De esto se desglosa la necesidad de contar con un programa de formación continua que parta de las necesidades de los docentes, para lograr conocer cuáles son los problemas y los intereses que éstos tienen en servicio. En las últimas décadas, a nivel USAC, se ha reconocido la necesidad de impulsar políticas y programas de formación continua que se puedan orientar hacia el desarrollo de los conocimientos y competencias profesionales necesarias para alcanzar este propósito.

El desafío que enfrenta la USAC no es solo la innovación tecnológica, sino también la innovación en sus conceptos y prácticas docentes, lo que ha cambiado el modelo de enseñanza. Resolver este modelo supondrá reajustar el papel de los profesores, cambiar la organización del tiempo y el espacio y avanzar hacia un modelo más flexible. En cuanto a la integración y uso de internet, en la

docencia universitaria pueden ir desde pequeñas experiencias a partir de iniciativas docentes hasta la creación e implementación de sistemas de formación institucional basados en TIC.

Se está en un momento histórico, en el que los docentes deben establecer una nueva forma de conectarse con los estudiantes, y la tecnología debe ser solo parte de su tarea. La conexión de hoy está relacionada con lo que se hace en internet y no tiene a que ver con el equipamiento técnico.

Partiendo de la premisa de que la formación no solo ponen la tecnología en el aula, entonces se cree que para los docentes no solo se necesita TI, sino que también se necesita formación a través de las TIC, para utilizar la tecnología existente y culturalmente integrada, que permitirá teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, tabletas multimedia, *netbooks*. Este tipo de acciones ayudará a reducir la brecha digital relacionada con los factores antes mencionados.

- Las TIC en educación superior: repercusiones en la tarea del docente

El uso de la tecnología de la información y la comunicación se ha extendido por el mundo actual, ha provocado un cambio de paradigma en la educación superior y ha cambiado enormemente los hábitos de aprendizaje. Internet es un medio de información y comunicación complejo. Características como la hipertextualidad suelen ser determinadas organizaciones y formas de obtener información y comunicarse.

La aplicación de estas tecnologías en la práctica educativa está marcando actualmente una nueva agenda de debate, cuyos ejes centrales parecen ser el acceso y la credibilidad, el conocimiento en entornos y comunidades virtuales, y los desafíos de la hiperlectura y la calidad de la información.

Es importante fomentar el uso de las tecnologías para que los docentes no solo adquieran competencias y desarrollen habilidades tecnológicas, sino también sociales. Nuevas formas de relacionarse, de comunicarse y de interactuar, han posibilitado el surgimiento de entornos de aprendizaje social. Luego, la colaboración a través de entornos virtuales y comunidades de práctica favorecen el trabajo colaborativo entre alumnos y docentes.

- El rol del docente en la universidad del siglo XXI

Los docentes requieren destrezas de uso de las TIC, pero principalmente de gestión de entornos y comunidades virtuales, de orientación y guía de los alumnos, entre otros. Ya no son del todo válidas las estrategias desplegadas en las situaciones convencionales de enseñanza. El docente deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar de guía de sus alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador.

Tabla XXI. **Formación y destrezas necesarias en los docentes**

	Descripción
•	Acompañar y guiar a los alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento, así como proporcionar acceso a los mismos para usar sus propios recursos.
•	Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido, explotando las posibilidades comunicativas de las redes como sistemas de acceso a recursos de aprendizaje.
•	Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando estos recursos.

Continuación de la tabla XXI.

•	Ser capaces de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorizar el progreso del estudiante; proporcionar <i>feedback</i> de apoyo al trabajo del estudiante; y ofrecer oportunidades reales para la difusión de su trabajo.
•	Lograr un acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas y con el nuevo alumno-usuario de la formación descrito.

Fuente: SALINAS, Jesús. La integración de las TIC en las instituciones de educación superior como proyectos de innovación educativa. pp. 11-12.

Figura 17. **Destrezas que el docente deberá emplear al utilizar las TIC**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

La actitud de los profesores depende en gran medida de la infraestructura de comunicación disponible. Puede integrar fácilmente la tecnología en el espacio disponible en el lugar de trabajo habitual; prepararlos para utilizar esta tecnología y brindar a los docentes una formación permanente para no perder sus oportunidades de carrera técnica.

Ya sea que se desarrolle en un entorno convencional o en otros más flexibles y fuertemente apoyados por las TIC, cuando se promueve el aprendizaje colaborativo, los docentes deben ser responsables del proceso de enseñanza global, que tiene un impacto significativo en la preparación y rol de los docentes. El maestro debe jugar.

En un método de aprendizaje que se enfoca en los procesos de comunicación y el aprendizaje colaborativo, el modelo se enfoca en los estudiantes más que en los docentes, y el conocimiento se considera una construcción social, promovida a través de la interacción, la evaluación y la cooperación equitativas. Por lo tanto, como se mencionó anteriormente, el rol de los docentes ha cambiado de la difusión del conocimiento al rol de facilitadores en la construcción del propio conocimiento de los estudiantes.

Tabla XXII. **Áreas de desarrollo del docente para su plenitud en capacitación**

Área	Descripción
<i>Pedagógica</i>	Entre los principales roles del instructor/moderador/guía/tutor giran sobre sus deberes el de facilitador educacional, aportando su especial conocimiento y perspicacia. Utiliza cuestiones y pruebas para las respuestas de los alumnos que centran las discusiones en conceptos, principios y destrezas críticos. Modelando apropiadamente conductas online el profesor puede preparar a estudiantes, solos o en grupo, para la experiencia de moderar ellos mismos la conferencia.

Continuación de la tabla XXII.

<i>Social</i>	Es esencial para el éxito de la enseñanza <i>online</i> un entorno social y amigable en el que se promueva el aprendizaje. Se necesita promover las relaciones humanas, afirmando y reconociendo las aportaciones de los estudiantes; proporcionando oportunidades para que los estudiantes desarrollen un sentido de cohesión del grupo y otras formas de ayudar a los miembros a trabajar juntos en causas mutuas.
Organizacional administrativa	o Se trata de gestionar la agenda y el ritmo. Meta-comentarios pueden utilizarse para resolver problemas en el contexto, normas o agenda, claridad, irrelevancia o ayuda a los participantes con la sobre información
Técnica	El docente se ha de sentir primero él mismo confortable y hábil con la tecnología y entonces tienen que asegurar que los participantes están cómodos con el sistema y el software que se está usando. Se trata además de lograr que la tecnología sea transparente. Para el desarrollo de esta propuesta, no centraremos en la aplicación de las TIC considerando un enfoque constructivista en la organización de un entorno de aprendizaje para construir o expresar conocimiento, colaborar o resolver problemas.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

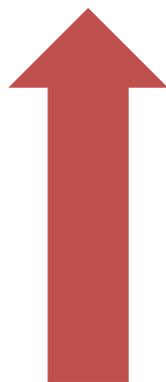
- Planteamiento del problema de mayor influencia

La influencia de las redes y comunidades de práctica en la formación y la educación es uno de los mayores cambios en las instituciones educativas e incluso puede compararse con la influencia de las imprentas en la generalización del conocimiento.

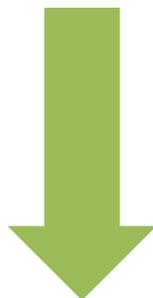
El aprendizaje colaborativo requiere una nueva imagen docente y la mayor parte del conocimiento sobre la enseñanza proviene del entorno tradicional, y en estos nuevos espacios, el entorno tradicional no es suficiente.

La tecnología educativa no debe considerarse como un sistema de comunicación. Los docentes pueden brindar información a los estudiantes a través del sistema de comunicación, pero deben ser considerados como un sistema cooperativo potencial que puede realizar actividades de enseñanza y aprendizaje.

Figura 18. **Principales dificultades del acceso a las nuevas tecnologías por parte del docente**



Formación y capacitación de los docentes para la utilización de herramientas tecnológicas y comunidades de práctica. La mayoría de los profesores no están interesados y las capacitaciones que se ofrecen no dejan de tener estrategias didácticas tradicionales, es decir, existe una fuerte presencia expositiva en las propuestas de capacitación.



Resistencia a la modificación de metodologías de enseñanza a través de recursos digitales. Baja motivación, fruto del desconocimiento de los efectos de la adopción de las mismas en la tarea diaria ¿Cuál es la recompensa? ¿Más aprendizaje en el alumno o un alumno más entretenido?

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Según la teoría de la jerarquía de necesidades humanas de Maslow, cuando se satisfacen las necesidades básicas, las personas tendrán necesidades más altas. La teoría describe a los seres humanos como insatisfactorios, porque

cuando se satisface una necesidad, habrá un mayor nivel de motivación para satisfacerla. Las necesidades humanas se dividen en cinco niveles: los cuatro primeros se pueden dividir en carencia o carencia de necesidades y se refieren a necesidades físicas, seguridad, amor o pertenencia y autoestima (incluida la autoestima y el reconocimiento de los demás). Los niveles superiores se consideran los más importantes y están asociados con la autorrealización.

La idea central de esta jerarquización es que la mayor demanda solo atraerá la atención de las personas cuando se cumpla la menor demanda de la pirámide. Las fuerzas de crecimiento conducen a un movimiento ascendente en la jerarquía, mientras que las fuerzas regresivas empujan las demandas dominantes hacia la jerarquía.

Llevando esta teoría a la situación real que se encuentra que, si bien el uso de nuevas tecnologías en el aula no aporta al docente la diferencia en el logro de la autorrealización, sí puede hacer que los alumnos ganen autoestima, siempre que el profesor trata a los alumnos. Cuando la autoestima está interesada, se sentirán enérgicos y constantemente renovados.

Cuando se habla de motivación, también analizar si los profesores están dispuestos a estar más cerca de los alumnos y a qué distancia avanzar, es decir, actualizar tecnologías con las que no están familiarizados. Puede ser que no tenga motivación para reducir la brecha, porque se cree que la brecha no existe.

Douglas Mc Gregor desarrolló la teoría X e Y de las hipótesis de las personas.

Teoría X cree que las personas no tienen prioridad, falta de ambición, falta de creatividad, necesitan ser controladas y solo pueden intentar motivarse para satisfacer las necesidades físicas y de seguridad. En contraste, con la teoría Y, las personas de la organización pueden trabajar creativamente y controlarse a sí mismas²².

Entonces, ¿cuáles son las suposiciones del maestro sobre los estudiantes?

Los libros actuales tratan temas relacionados con las diferencias generacionales y la forma en que las enfrentan en las organizaciones. Consideran a la generación Y (es decir, los nacidos entre 1982 y 1992) como jóvenes que están terminando la universidad e ingresando al mundo laboral, y los describen como audaces, con amplios conocimientos de tecnología, abiertos al cambio y leales a los demás, que ser leal a la organización. Estos jóvenes son educados en un entorno tecnológico, que es una forma rápida de adquirir conocimientos y entretenimiento, con el objetivo de maximizar la relación entre el tiempo de aprendizaje y los resultados obtenidos.

Sin embargo, considerando la experiencia adquirida en el curso con estos estudiantes, resulta que pueden realizar todas aquellas actividades relacionadas con la tecnología, tales como: comunicación entre pares, redes sociales, juegos interactivos y utilidades simples, por ejemplo, word en el paquete de oficina, pero cuando la actividad involucra hojas de cálculo, expresión escrita correcta, razonamiento lógico, disciplina, respeto por los compañeros y autoridad, estas habilidades no necesariamente las hacen aptas para el trabajo.

Otro punto a considerar es ¿qué sucede cuando el docente propone una nueva actividad cuya tecnología se desconoce? Por ejemplo, ante una oferta para intercambiar información con alumnos de otros cursos de realidad virtual, la respuesta es una especie de confusión ante aplicaciones tecnológicas que

²² CHIAVENATO, Idalberto. *Administración de recursos humanos*. p. 493.

desconocen. Posteriormente, los alumnos también se resistieron al avance tecnológico que no conocían y propuesto por el docente.

3.9. Modalidades de capacitación

El Departamento de Educación es una institución académica administrativa encargada de diseñar y desarrollar procedimientos de formación y actualización del profesorado universitario. Para ello, realiza actividades (principalmente talleres) de manera presencial, mixta y online para atender las necesidades educativas de la inducción, servicio y mejora continua de la formación docente.

3.9.1. Criterios para el desarrollo de capacitaciones

Como propuesta se sugiere implementar la figura de un docente facilitador con el propósito de generar aprendizaje experiencial.

Un facilitador, cuya tarea es compartir la dinámica desde el inicio de la clase y estar presentes en la clase, y ayudar al docente a resolver cualquier duda que pueda surgir.

“Una especie de aprendizaje empírico permite partir de la observación y la reflexión para formar conceptos abstractos y generalizaciones, esta hipótesis se convierte en hipótesis que pueden ser continuamente probadas en acciones futuras”²³. Esta forma de aprendizaje implica la prueba de acciones e hipótesis para construir conocimiento. También se puede incluir en el trabajo colaborativo, donde los roles en el equipo y las discusiones que se pueden llevar a cabo pueden hacer que los participantes sean más satisfactorios.

²³ KLOB, David, *Aprendizaje experiencial: la experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. p. 256.

Esta recomendación se diferencia de la formación tradicional porque no solo incluye una comprensión de las herramientas, sino también un proceso inductivo, un proceso de integración de la experiencia, pero con una guía como soporte.

- Tareas de un facilitador

En la capacitación tradicional se puede explicar, por ejemplo, el contenido de la simulación del cuadro de mando integral, e incluso mostrar su uso, así como las dificultades que pueden encontrar los alumnos o la motivación que pueden aportar. Sin embargo, debido a las dificultades de accesibilidad, es posible que los profesores no puedan utilizar esta herramienta para enseñar.

Luego, en la propuesta, se considera que el instructor debe estar presente en el aula para responder preguntas y preguntas que son difíciles para los docentes que están comenzando a utilizar estas tecnologías: muchos supuestos sobre el funcionamiento del software de simulación van más allá de la información en el manual. Hay muchas preguntas comunes en el manual, pero solo experimentando con múltiples opciones los maestros pueden comprender verdaderamente las consecuencias de las decisiones que involucran múltiples variables.

En competencias de simulación de aprendizaje en internet, no solo se está preparando a los estudiantes para tomar decisiones inciertas, sino que también, el enfrentarse a estudiantes de otros centros de aprendizaje, se reconoce modelos mentales e incluso operaciones de toma de decisiones. Cuando se hace un autoexamen con extraños, esto requiere un entrenamiento más profundo.

A partir de los antiguos círculos de calidad organizados por los japoneses, es posible considerar distintas etapas al modelo propuesto:

Etapa de capacitación: el anfitrión utiliza la herramienta para explicar y practicar en varias reuniones. Para ellos es importante trabajar en el aula como lo hacían en su época de estudiantes, aunque a menudo es difícil porque los profesores tienen miedo de responder o demostrar que no abordan la asignatura. Debe haber una dinámica de juego de roles, en la que pretenden ser estudiantes y pregunten qué preguntas podrían tener. Esto hará que la reunión sea más activa.

Etapa de asistencia: en clase, el facilitador asiste al maestro, lo ayuda a obtener comodidad y responde preguntas. Participará en muchos cursos, porque ante una actividad, habrá varias preguntas, por lo que la experiencia del coordinador mejorará la incertidumbre y la frustración ante nuevas herramientas. En esta etapa, el profesor puede optar por formarse en nuevas tecnologías, y el profesor quiere incorporar el conocimiento como visitante a otros cursos, pero la propuesta es formar nuevas herramientas y cubrir los cambios graduales de disciplina del profesor según la disciplina, y este cambio se puede medir y controlar.

Independencia en la clase: el profesor empieza a usar solo la herramienta durante el tiempo que podemos configurar antes. Se recomiendan de tres a cuatro clases.

Reunión de intercambio: los profesores intercambian experiencias, plantean preguntas y comparten soluciones, es decir, trabajo colaborativo. De esta forma, el coordinador también aprenderá de la experiencia del profesor aplicando la herramienta²⁴.

La propuesta tiene como objetivo estimular la motivación entendiendo la motivación de la clase para adoptar nuevas tecnologías. La atmósfera que se crea al instar a los estudiantes a competir o descubrir conocimientos empíricos es muy motivadora. Volviendo a los principios de la teoría de Maslow, el profesor se encontrará en una etapa de autoestima y autorrealización.

A partir de las teorías X e Y de Mc Gregor, los profesores que consideren estudiantes de tipo X comenzarán a descubrir que los estudiantes pueden construir su propio conocimiento, intentar utilizar la herramienta e incluso descubrir cuánto gastan en comparación con las clases tradicionales. Más tiempo.

Teniendo en cuenta la base de la generación Y, las actividades en el aula mediante la aplicación de nuevas tecnologías que pueden ser desconocidas o

²⁴ PALOM, I. Francisco Javier. *Círculos de calidad: teoría y práctica*. p. 34.

desconocidas pueden mejorar las habilidades de los estudiantes. Es decir, conocen algunas herramientas, pero si se les enseñan otras, las aplicarán más rápido, lo que definitivamente se volverá más compatible con las habilidades requeridas para sus carreras.

En cuanto a la credibilidad y calidad de la información en el entorno virtual, es importante señalar que lo mismo ocurre en un aula tradicional. Frente a una pregunta simple, puede utilizar una cita del libro para responderla. La respuesta proviene del texto memorizado. Al recordar a Perkins existe un síndrome del conocimiento frágil, que se considera una enfermedad del conocimiento en diferentes aspectos: conocimiento olvidado, inerte, ingenuo y ritual y defectos de la falta de pensamiento.

En las actividades de aplicación de nuevas tecnologías se han realizado acciones para evitar enfermedades intelectuales. Una forma de motivar a un maestro es mostrarle cómo llevar a cabo el aprendizaje experiencial y evitar el conocimiento olvidado, inerte o las personas que piensan mal.

3.9.2. Componentes de la capacitación

- Pedagógicas-metodológicas

El docente universitario, como mediador del proceso enseñanza aprendizaje, es responsable de poner al servicio de los estudiantes sus capacidades didácticas y estrategias metodológicas en la construcción de calidad y búsqueda de excelencia académica, a través de la gestión universitaria.

- Especialidad y específicas

Se refiere al dominio por parte del docente de los conocimientos propios de la temática de su especialidad y de los últimos adelantos científicos y tecnológicos que la sociedad del conocimiento exige.

Tabla XXIII. **Eventos académicos que fortalecen la capacitación**

Área de refuerzo	Descripción
Cursos	Es una estrategia de enseñanza – aprendizaje que comprende una secuencia de sesiones articuladas y orientadas al logro de los objetivos de aprendizaje previsto.
Taller	Es una estrategia de enseñanza – aprendizaje para el desarrollo de una tarea, a partir de la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos por los participantes de manera individual o grupal. Estos deben aportar para resolver problemas concretos y proponer soluciones.
Curso de especialidad o específico	Son cursos que profundizan y especializan en el dominio de conocimiento teórico – práctico respecto de un área determinada de la actividad que realiza.
Curso de actualización	Son eventos académicos que proporcionan conocimientos y experiencias derivadas del reciente avance científico y tecnológico en las diversas áreas.
Seminario	Es una junta especializada que tiene naturaleza técnica y académica, y cuyo objetivo es llevar a cabo un estudio profundo de determinadas cuestiones o asuntos que cuyos tratamientos y desarrollo requiere y se ve favorecido cuando se permite una interactividad importante entre los especialistas y los participantes. Se consideran seminarios aquellas que presentan las características mencionadas.
Conferencias	Actividades académicas de naturaleza técnica y científica que tienen como propósito difundir y transmitir conocimientos actualizados y organizados previamente a manera de exposiciones que buscan solucionar o aclarar problemas de interés común sobre una materia específica.

Continuación de la tabla XXIII.

Conferencias	Actividades académicas de naturaleza técnica o científica que tienen como propósito difundir y transmitir conocimientos actualizados y organizados previamente a manera de exposiciones que buscan solucionar o aclarar problemas de interés común sobre una materia específica.
Simposio	Es una reunión de expertos en la que se expone y desarrolla un tema de forma completa y detallada, enfocándolo desde diversos ángulos a través de intervenciones individuales, breves, sintéticas y de sucesión. El auditorio formula preguntas y dudas que los expertos aclaran y responden.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

3.10. Contenidos de las capacitaciones

El nuevo programa de formación docente considera la creación y ampliación de los Programas de Formación Docente (PFD) en las unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para garantizar la calidad, pertinencia y legalidad de los mismos.

Cada una de las unidades académicas debe obligatoriamente brindar a sus docentes una formación. La especialización en docencia universitaria promueve, a través de la red curricular genérica la búsqueda de alianzas estratégicas entre as diferentes unidades académicas, así como el intercambio académico.

Tabla XXIV. **Fundamentos sugeridos de las capacitaciones**

Contenido	objetivo	Duración
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Metodologías de enseñanza-aprendizaje.</i> • <i>Importancia.</i> • <i>Ventajas de uso.</i> 	Se pretende que los docentes conozcan y utilicen las metodologías de enseñanza-aprendizaje con el fin de mejorar la efectividad en ellas.	3 horas
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Modelo centrado en competencias.</i> • <i>Competencias.</i> • <i>Sistemas de evaluación.</i> • <i>Modalidades.</i> 	Se pretende dar por finalizado el concepto tradicional del profesorado, adquiriendo un aprendizaje desde una perspectiva constructiva.	4 horas
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estructuras de planificación para cada una de las metodologías.</i> • <i>Estrategias.</i> • <i>Indicadores.</i> • <i>Competencias.</i> • <i>Sistemas de evaluación.</i> • <i>Modalidades.</i> 	Se pretende conseguir que la planificación de los escenarios y procedimientos metodológicos elegidos conduzcan en manera eficaz a las metas propuestas.	6 horas
<ul style="list-style-type: none"> • <i>TIC'S</i> 	Que los docentes puedan manejar los paquetes básicos de computación para que se les facilite llevar sus propios registros y hagan uso de la tecnología.	4 horas

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Para el año 2022 el Sistema de Formación del Profesor Universitario pretende el aseguramiento de la excelencia académica de los programas y procesos de formación docente mediante el compromiso ético, la identidad, eficiencia y la práctica de innovaciones educativas que respondan a las exigencias globales de la educación superior considerándola como permeable y colaborativa²⁵.

²⁵ RUÍZ, Danilo. *Necesidades e intereses de formación de las y los docentes del Centro Universitario del Sur –CUNSUR*. Universidad de San Carlos de Guatemala. 116 p.

Modelo curricular

Cualificación docente: conjunto de competencias profesionales que se pueden obtener mediante la formación modular u otro tipo de formación y experiencia laboral de gran trascendencia para el empleo. Se puede obtener adquiriendo competencias adquiridas a través de determinadas actividades profesionales o mediante diferentes canales de formación.

Cualificación docente inductiva: incluye la formación de profesores no profesionales y las habilidades necesarias de auxiliares de cátedra I y II.

Cualificación docente en servicio: conjunto de habilidades con habilidades. Los profesores con nivel I o superior pueden actualizar sus conocimientos, innovar sus métodos de enseñanza y potenciar sus valores profesionales y personales para satisfacer las necesidades del grupo de estudiantes.

Cualificación docente correctiva: se refiere a la capacidad que los docentes deben consolidar para mejorar su desempeño docente y/o personal para aprobar exámenes insatisfactorios²⁶.

Áreas curriculares

Establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala en el reglamento de la carrera universitaria del personal académico, capítulo I, artículo 5.10 docencia actividad desarrollada en la Universidad de San Carlos de Guatemala orientada hacia la búsqueda, comprensión, interpretación, aplicación y divulgación del conocimiento científico, tecnológico, humanístico, por medio de la planificación, organización, dirección, ejecución y evaluación del proceso educativo.

²⁶ ESTRADA M., Silvia A. *Propuesta curricular en formación docente universitaria dirigida al área académica de ciencias de la salud. Intervención efectuada en la División de Desarrollo Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.* p. 20.

Tabla XXV. **Perfil de permanencia del docente universitario**

Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica los procesos educativos de acuerdo con los parámetros de la universidad. • Orienta los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación con base en los planes concertados en el contexto de la disciplina. • Evalúa los aprendizajes de los estudiantes respecto a las competencias o logros establecidos • Produce los materiales educativos y seleccionar los medios requeridos para el desarrollo de los procesos formativos que faciliten la generación de situaciones de aprendizaje. • Formula proyectos de investigación con base en problemáticas sociales, culturales o productivas.
Saber conocer	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura los programas de formación con base en las competencias establecidas y en la política educativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala. • Aplica los principios pedagógicos en el proceso educativo que garanticen una educación con calidad. • Determinar el Fundamento teórico del aprendizaje que propicien entornos abiertos para la asimilación de conocimientos en la línea de la Transdisciplinariedad. • Utiliza criterios didácticos en la determinación de un proceso educativo basado en las particularidades del estudiante.
Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> • Formula alternativas de solución a los problemas planteados en el marco de la estrategia trazada por la universidad. • Lidera los procesos de mejoramiento continuo en la vida personal y en el desarrollo de la labor docente. • Trabaja en equipo con base en la filosofía y en la estrategia definida por la universidad. • Practica la auto reflexión para mejorar continuamente el desempeño, teniendo en cuenta unos determinados propósitos. • Aporta la experiencia de manera creativa en el empoderamiento del enfoque por competencias.

Fuente: RUÍZ B. Osman Danilo. *Necesidades e intereses de formación de las y los docentes del Centro Universitario del Sur –CUNSUR-, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.* pp. 26-27.

- Actualización desde la disciplina

Los formadores están obligados a actualizar sus conocimientos en su campo de trabajo para adaptarse a los cambios y adquirir nuevas experiencias, de modo que su labor docente pueda ser actualizada, coherente y consistente en cambios de conocimientos, de modo que proporcionen a los estudiantes una formación innovadora.

- Planeación didáctica

Ver el camino a seguir para alcanzar el objetivo final de la recomendación, recurrir a todos los elementos que ayuden a avanzar correctamente y evitar o prever las previsibles dificultades que puedan surgir.

- Selección de estrategias didácticas

Mediante un juicio crítico, puede seleccionar uno o más elementos que contribuyan al proceso de aprendizaje. Estos pueden ayudar a los estudiantes a dominar cierto contenido. Por tanto, se puede obtener información, se pueden adquirir habilidades, destrezas y estrategias, y se pueden formar actitudes y valores.

- Diseño de evidencias de aprendizaje

Este es el proceso de crear e interpretar evidencia para que los estudiantes y maestros sepan dónde están relacionados los estudiantes con el aprendizaje, adónde deben ir y cuál es la mejor manera de llegar allí con base en la recolección y presentación de evidencia que está relacionada con una serie de resultados o productos necesarios para que el

desempeño pruebe y evalúe las habilidades de una persona, incluidas sus habilidades sociales. Permite a las personas mostrar su progreso en un campo particular del conocimiento.

- Preparación de los recursos didácticos

Se refiere al proceso de desarrollo de herramientas que permitan a los estudiantes lidiar con situaciones de la vida real y representar estas situaciones tanto como sea posible, para que los estudiantes tengan una impresión más realista de la materia en estudio. Minimice la carga de trabajo de profesores y estudiantes y ayude a maximizar el entusiasmo de los estudiantes.

- Mediación del aprendizaje

El docente establece la relación entre los estudiantes y el conocimiento, promueve la comprensión de los estudiantes de los contenidos a aprender, y se brinda como soporte o herramienta para que los sujetos alcancen metas que son imposibles sin su ayuda y en utilizar las necesarias de manera selectiva.

- Manejo de tecnologías de información y comunicación

Representa un conjunto de dominios de redes, aplicaciones, programas, servicios y equipos, cuyo propósito es mejorar la calidad de vida de las personas en un entorno determinado, y está integrado en un sistema de información interconectado que tiene la capacidad de utilizar diversas instalaciones de TI. El conjunto de conocimientos requeridos se refiere a permitir que se tomen acciones, como almacenar, procesar y difundir información en educación²⁷.

²⁷ RUÍZ B. Osman Danilo. *Necesidades e intereses de formación de las y los docentes del Centro Universitario del Sur –CUNSUR-, de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. pp. 27-28.

Tabla XXVI. **Red genérica del sistema de formación, que identifica las necesidades que poseen los docentes de Ingeniería**

Áreas Curriculares	Cualificaciones		
	Inductiva	En servicio	Correctiva
<i>Científica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Teorías del aprendizaje • Dominio de la disciplina que imparte • Didáctica de la educación superior 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística educativa • Investigación educativa • Transdisciplinariedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración educativa
<i>Tecnología</i>	Planificación didáctica de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del aprendizaje • Estrategias didácticas del aprendizaje • Recursos para el aprendizaje • Elaboración de documentos de apoyo a la docencia 	Tecnología educativa
<i>Humanista</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mediación del aprendizaje • Legislación universal • Identidad universitaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Interculturalidad universitaria • Derechos Humanos • Género • Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Ética del profesor

Fuente: USAC. Dirección General de Docencia. Áreas de interés para capacitación de docentes de EMI. p. 233.

La tabla XXV demuestra diferentes áreas de interés que fue investigada por la DIGED, obteniendo resultados acerca de cuáles podrían ser los temas principales o necesarios para trasladar las capacitaciones a los docentes de

EMI, así se concluye demostrando las diferentes necesidades presentes que pueden fortalecer al grupo de catedráticos quienes deberían mejorar exponencialmente en el transcurso de un determinado periodo de tiempo.

3.11. Análisis financiero

El estimado de recursos económicos, legales y de infraestructura se presenta luego de estudiar las disposiciones legales de la Universidad de San Carlos como máxima autoridad, y las disposiciones finales de la Facultad de Ingeniería.

Además, se necesitará de un capacitador, material didáctico, refacciones por cortesía y trato especializado, ya que son profesionales que generan profesionales. En la tabla XXVII, se muestra información de una propuesta con personal que presta sus servicios de forma privada, ajena a cualquier unidad perteneciente a la USAC. Rango salarial de un especialista en formación del personal de QTQ4 869,93 a QTQ17 472,95 por mes –2021²⁸.

Tabla XXVII. **Costo de inversión**

<i>Descripción</i>	Monto	Eventualidad
<i>Institución o profesional capacitador</i>	Q12 000,00	12 sesiones
<i>Material didáctico</i>	Q2 500,00	Ciclo completo
<i>Refacción</i>	Q1 500,00	Ciclo completo
TOTAL		Q16 000,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

²⁸. Tu carrera. *Profesionales en formación y desarrollo*. <https://tusalarario.org/guatemala/Tucarrera/guatemala-ocupacion-y-salario/guatemala-profesionales-en-formacion-y-desarrollo-de-personal>. Consulta: 15 de enero de 2021.

Tabla XXVIII. **Costos semestrales**

Descripción	Por mes	Semestre
Auxiliar administrativo	Q200,00	Q1 200,00
Material didáctico	Q50,00	Q 300,00
TOTAL	Q250,00	1 500,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Indicador económico: la relación entre la inversión inicial más los costos semestrales y los estudiantes de la escuela beneficiados se da por la siguiente correspondencia.

Fórmula 1
$$Beneficio = \frac{I_o + 2(Cs)}{\# EII}$$

Donde:

#EII: número de estudiantes de Ingeniería Industrial al año. (Centro de Cálculo, Facultad de Ingeniería USAC, 2019).

Io: inversión inicial

Cs: costos semestrales

Io: Q16 000,00 anuales

2(Cs): 2(Q1 500,00) = Q3 000,00

#EII: 3 736

$$Beneficio = \frac{Q\ 16\ 000,00 + 2(Q\ 1\ 500,00)}{3637\ estudiantes} = Q\ 5,09/estudiante$$

Este proyecto, al ser de sentido social, el beneficio de la propuesta en donde se debe invertir en un plan privado se toma por cada estudiante de la carrera que resulte favorecido, pero al realizarlo con los recursos de la universidad por medio de la DDA y el SFPU el beneficio es mayor, ya que se utilizan los propios recursos de la institución.

Con la implementación de los programas de capacitación se espera obtener un conjunto homogéneo de beneficiados, conformado por las propias autoridades de EMI, catedráticos titulares, auxiliares y alumnos que participan diariamente en las clases magistrales.

Los beneficiarios indirectos, se podrá dividir en dos sectores: la sociedad civil o población guatemalteca, al incorporar modelos de mejoras para los catedráticos, se espera que los alumnos puedan devolver de la misma forma mejoras que puedan ser implementadas o propuestas en modelos eficientes que mejoren la calidad de vida, por último, beneficiario es la industria o sector privado, incrementando las capacidades de trabajo de los futuros profesionales.

Asimismo se logró obtener información acerca de empresas o profesionales extranjeros que otorgan los mismos programas y beneficios de capacitación, pero un costo de \$250,00 por cada sesión, con la diferencia que son personas certificadas por universidades extranjeras reconocidas y con altos estándares de experiencia laboral más su perfil académico con 2 o más especialidades.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Plan de capacitación

Este requisito requiere que los docentes (profesores y auxiliares) responsables de los cursos de grado desarrollen la enseñanza de la asignatura a través del diseño curricular adecuado, la organización del contenido esperado, las estrategias y técnicas de enseñanza, la producción de textos y recursos y la motivación de los estudiantes. Asimismo, las universidades cuentan con los recursos técnicos más avanzados en docencia.

Así, la propuesta que se desarrolla en este documento, se enmarca adecuadamente en una cultura académica que considera la necesidad de incluir las TIC como forma de inserción en la práctica del cuerpo docente, en línea con las demandas de la Universidad y dentro del contexto de la sociedad de la información y del conocimiento.

Por otra parte, practicar el trabajo colaborativo refuerza el proceso de aprendizaje, y las TIC proporcionan ventajas para promover este proceso. Creemos que aspectos como aprender haciendo, aprender reflexionando, aprender colaborando, aprender indagando pueden facilitar el aprendizaje en un entorno mediado por las TIC, haciendo transparente el rol del docente.

Tradicionalmente, los docentes participan activamente en el proceso de enseñanza a través de intervenciones y demostraciones, pero hoy este rol se ve debilitado porque los estudiantes comienzan a gestionar sus actividades bajo el apoyo y acompañamiento de los docentes y compañeros, rechazando la tradición

del docente. La imagen es la única referencia, por lo que se establece una red o comunidad que enfatiza la colaboración.

Tabla XXIX. Roles y funciones a desempeñar por el docente en espacio virtual

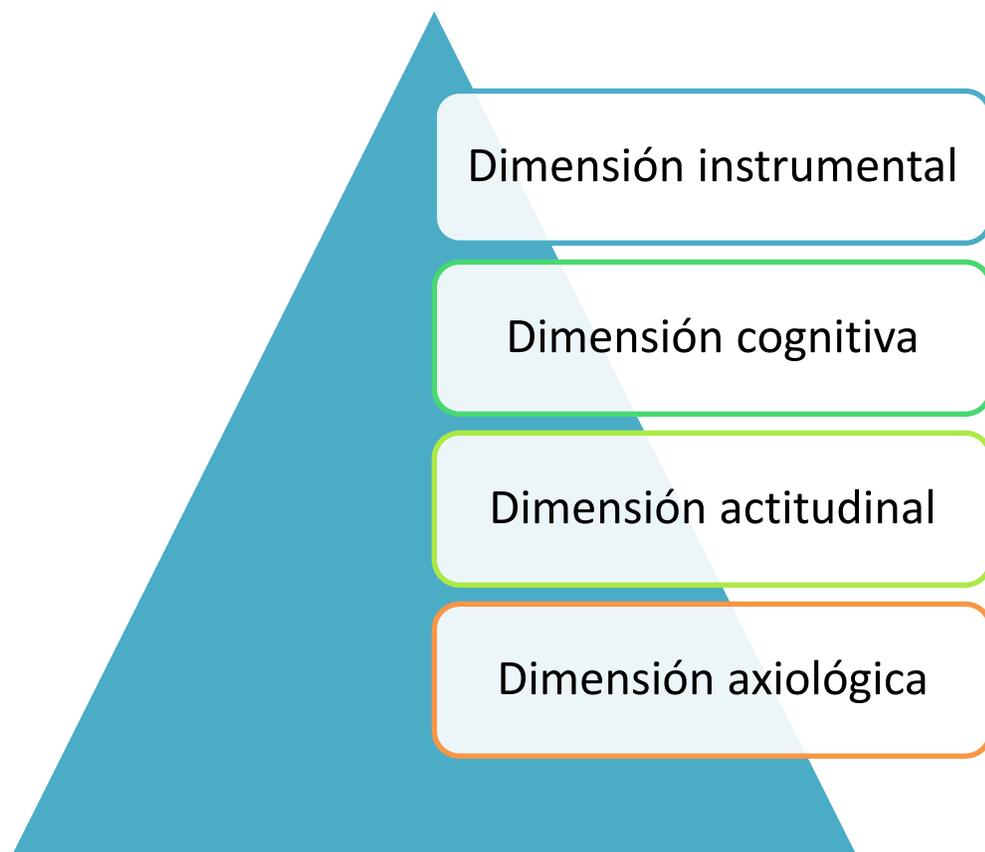
Sector o área de refuerzo	Descripción
Consultores en información	Buscadores de materiales, recursos y herramientas tecnológicas para la búsqueda de información. Soporte a los alumnos para el acceso a la información.
Colaboradores en grupo	Favorecedores de planteamientos y resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo, tanto en espacios formales, no formales como informales.
Facilitadores del aprendizaje	Facilitadores de la información de alumnos críticos, de pensamiento creativo dentro de un entorno de aprendizaje colaborativo.
Desarrolladores de cursos y materiales	Diseñadores y desarrolladores de materiales dentro del marco curricular, pero en entornos tecnológicos. Planificadores de actividades y entornos virtuales de formación.
Supervisores académicos	Diagnosticar las necesidades académicas de los alumnos. Realizar el seguimiento y supervisión de los estudiantes para poder realizar los feedbacks que contribuirán a una mejora continua.

Fuente: CABRERO, Gisbert. Roles y funciones a desempeñar por el profesor en un espacio virtual. p. 205.

Así, todas las competencias asociadas a la tecnología requieren capacitación específica, sin embargo, no presuponen una formación profesional específica: se cree que cualquier docente puede lograr alcanzar estas competencias con procesos de capacitación en forma progresiva.

El concepto de competencias que propone se refiere a la posibilidad de desarrollar capacidades que permitan usar funcionalmente los conceptos y habilidades en contextos diferentes. En el caso particular de las competencias vinculadas con las TIC, estas capacidades trascienden a dichas tecnologías.

Figura 19. **Dimensiones por considerar para clasificar las competencias**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

El modelo ideal tendría que permitir convertir saberes en competencias, facilitando el desarrollo con éxito de las funciones tutoriales. Así, una primera aproximación de competencias de un docente, se considera tanto necesarias como deseables.

Tabla XXX. **Competencias necesarias y deseables del docente**

Competencias	Necesarias	Deseables
Cognitivas	Capacidad de abstracción, inducción, deducción, análisis y síntesis.	Capacidad para reconocer modelos y conexiones ante determinadas situaciones.
	Habilidad de comunicarse en forma escrita eficazmente.	
	Habilidad para resolver problemas.	Capacidad para evaluar su propio desempeño.
Sociales	Habilidad para trabajar en distintos contextos y con diferentes personas.	Motiva y conduce hacia metas comunes.
	Flexibilidad para trabajar en equipo.	Reconoce la diversidad y multiculturalidad.
	Habilidad para negociar.	
Pedagógicas	Habilidad para propiciar el aprendizaje colaborativo en red.	Capacidad creativa.
Técnicas	Posee conocimientos avanzados sobre procesadores de texto, planilla de cálculo, programas de presentación.	Posee conocimientos sobre hardware y software específicos como ser plataformas educativas y sus herramientas.
Investigativas	Habilidad para generar y difundir conocimiento.	Lograr identificar paradigmas de investigación científicos

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Como propuesta se pretende desarrollar un programa de formación docente basado en un sistema de tutorías docente mediado por TIC, y sustentado a través de un aprendizaje experiencial.

A la hora de la planificación es necesario tener en cuenta el nivel de formación, las habilidades y destrezas que en materia del manejo de tecnologías tienen los profesores.

A continuación, se presenta un diagnóstico elaborado a partir de las instancias del análisis de dos instancias que contemplan:

- Instancias de formación docente.
- Análisis de la utilización de recursos multimedia y de acceso a capacitaciones pedagógicas de parte de los docentes.

A partir del diagnóstico, hay algunos puntos básicos que se deben considerar para la implementación del plan de formación: La propuesta debe permitir a los docentes promoverlos y acompañarlos en el proceso de construcción y reflexión, ya sea de manera individual o grupal, incluida la capacitación. Las acciones han ido incorporando las TIC de forma paulatina, pero continuada con el paso del tiempo, y entienden que, en instituciones formales como las universidades, especialmente las instituciones que son objeto de investigación, este tipo de cambio no se puede llevar a cabo de manera vertical, sino que permite que la propia participación del docente sea fundamental.

La motivación tiene tres fuerzas impulsoras básicas: el logro, la motivación y la necesidad de pertenencia. La intensidad de estas tres necesidades variará, según la experiencia social y cultural de cada persona. Debido a que la motivación relacionada con el aprendizaje es el aspecto más interesante, está relacionado con la motivación al logro.

La motivación es la variable básica para lograr un aprendizaje significativo, y es inherente a la posibilidad de dar sentido.

Sin motivación, será difícil implementar estrategias que permitan a los docentes resolver problemas similares a los que están aprendiendo. Por tanto, existe una relación muy estrecha entre la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje y los aspectos motivacionales del comportamiento humano.

Por tanto, es muy conveniente considerar la teoría de la motivación para dotar al docente de elementos que le permitan concretar sus propios apoyos, experiencia y materiales, para que pueda seguir buscando el conocimiento de forma autónoma e independiente. Estas características son las que se atribuyen a un tutor, porque lo se desarrolla en un marco teórico.

- Modelo deseable

La figura de docente que se recomienda contactar al docente tutor y no a un capacitador, sino para promover el apoyo de la enseñanza de contenidos a través de diversos recursos técnicos.

Como sugerencia, es necesario implementar la imagen de un docente orientador y llamarlo mediador, el propósito es generar un aprendizaje experiencial integrando los recursos y herramientas TIC que posee la Universidad.

La sugerencia significa que los profesores ceden el papel protagónico de los métodos tradicionales, se posicionan como mediadores o facilitadores del aprendizaje y combinan el uso de aplicaciones y recursos basados en las TIC, como programas interactivos, juegos, simuladores y recursos. Internet, y fundamentalmente, aplicar métodos activos que provoquen cambios en la práctica docente.

Un facilitador, la tarea es presentarse en el aula cuando el profesor lo necesite, compartir dinámicas y ayudar al profesor a resolver posibles dificultades.

Por tanto, cada docente facilitador desempeñará el papel de mentor para promover el uso y uso de las TIC en las tareas docentes del aula, a la vez que podrá construir nuevos conocimientos y diseño de métodos a través de actividades grupales acordes a su propia práctica. De esta forma, aquellos profesores que sepan menos sobre el uso de las TIC aprenderán más de ellas.

Un aprendizaje experiencial es un concepto que guía a formar conceptos abstractos y generalizaciones a partir de la observación y la reflexión, estos supuestos y supuestos se convierten en hipótesis que pueden probar acciones futuras en un ciclo continuo. Esta forma de aprendizaje implica la prueba de acciones e hipótesis para construir conocimiento. También se puede incluir en el trabajo colaborativo, donde los roles en el equipo y las discusiones que pueden tener lugar enriquecen a los participantes²⁹.

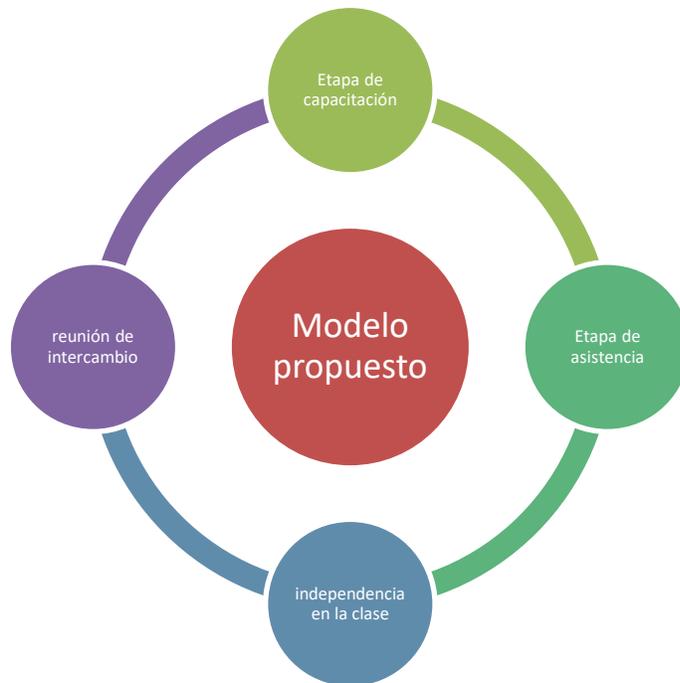
Esta propuesta se diferencia de la formación tradicional que se está desarrollando en la actualidad porque no solo incluye la comprensión de la herramienta, sino también un proceso inductivo, un proceso de integración de la experiencia, y viene con una guía que se puede utilizar como soporte de la herramienta. Ejemplos cara a cara.

4.1.1. Estructura del plan de capacitación

Una forma de motivar al docente es demostrarle cómo se produce aprendizaje experiencial y se evita el conocimiento olvidado, inerte o pensamiento pobre. Así, en las actividades que involucran la aplicación de nuevas tecnologías se produce una acción, por lo que se evita enfermedades del conocimiento.

²⁹ KLOB, David. *Aprendizaje experiencial: la experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. p. 256.

Figura 20. **Etapas del modelo propuesto**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

- **Etapa de capacitación**

El facilitador explica y practica con la herramienta en varios encuentros. Sería importante que trabajen en una clase como si fueran alumnos, aunque suele resultar difícil, ya que los docentes tienen miedo de responder o demostrar que algún tema no lo manejan. Se tendría que generar una dinámica de juego de roles, donde simulen ser alumnos y planteen qué dudas puede haber. Esto haría más dinámico el encuentro.

- Etapa de asistencia

En las clases, el facilitador asiste a los profesores, ayuda en la accesibilidad, en las respuestas a dudas. Acompaña en cursos numerosos, ya que frente a una actividad que se inicia aparecen dudas de distinto tipo, por lo que la experiencia del facilitador mejoraría el clima de incertidumbre y frustración que se genera frente a una nueva herramienta.

En esta etapa se podría plantear como alternativa que la capacitación en la tecnología la realice el profesor que quiera incorporar el conocimiento como visitante en otros cursos, pero la propuesta está dirigida a la capacitación en una nueva herramienta y abarcando los docentes de una cátedra para producir cambios incrementales por disciplina y que puedan ser medibles y controlables.

- Independencia en la clase

El profesor ha adquirido las competencias y habilidades necesarias para poder ser un nuevo facilitador para sus colegas.

- Reunión de intercambio

Se intercambian experiencias entre los docentes y se plantean los problemas que se presentaron y las soluciones se comparten, es decir, un trabajo colaborativo. De esta manera, el facilitador también estaría aprendiendo de las experiencias de los docentes que aplicaron la herramienta, se estaría así formando un potencial grupo semillero de nuevos facilitadores.

Es importante reservar espacios para la interacción entre docentes y facilitadores donde se traten tensiones e incomodidades manifiestas.

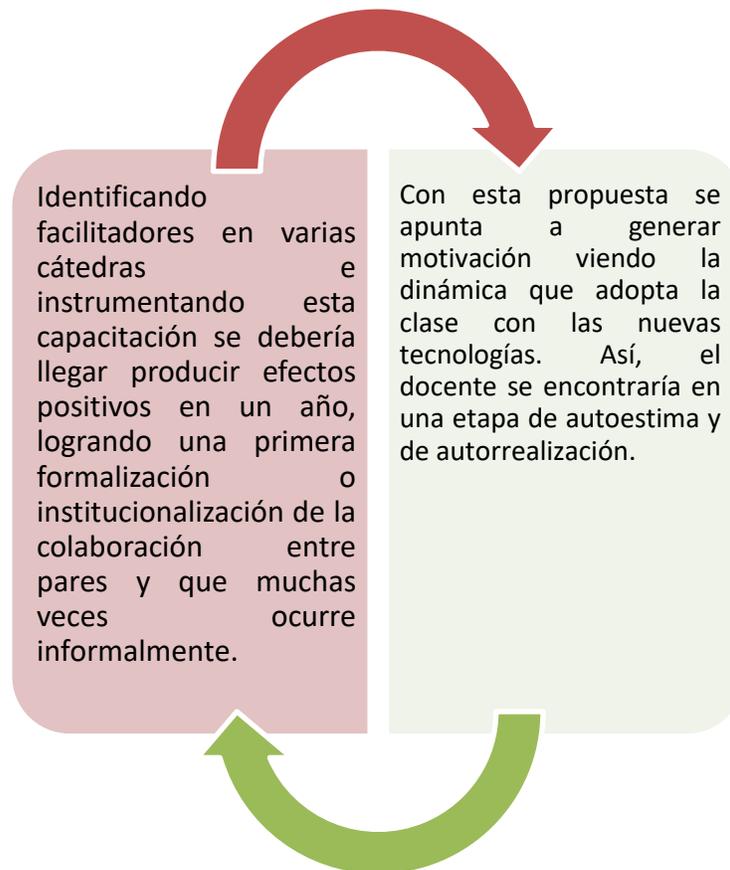
Aprovechar este espacio para atender inquietudes expresadas por los participantes, hacer un ejercicio crítico acerca de la propia práctica y permitir profundizar en interrogantes y reelaboración de saberes a través del aprender del otro y de la colaboración.

Estos encuentros se aconsejan que se programen en forma presencial, por ejemplo, un encuentro por mes. Asimismo, gestionar la publicación de resultados de las experiencias y participar también en los procesos de producción de informes que documenten los aprendizajes en cada experiencia tutorial.

- Resultados esperados

Esta propuesta implica que un docente con experiencia en nuevas tecnologías se ocupe de capacitar y acompañar a otros docentes compartiendo su experiencia. Se podría organizar por cátedras o materias, con asignación de horas de clases y horas de facilitador compartiendo otras clases.

Figura 21. **Fortalecimiento esperado en los docentes**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

La formación docente para el uso apropiado de TIC en el nivel superior de enseñanza, tal es el caso en una institución de nivel superior, posee múltiples variables vinculadas.

La necesidad de cambios profundos por parte del docente tiene que ser acompañada por una gestión institucional que posibilite al docente, no solo de nuevas herramientas y recursos sino de acción y reflexión que permitan un uso crítico en sus prácticas en el aula.

4.1.2. Implementación del plan de capacitación

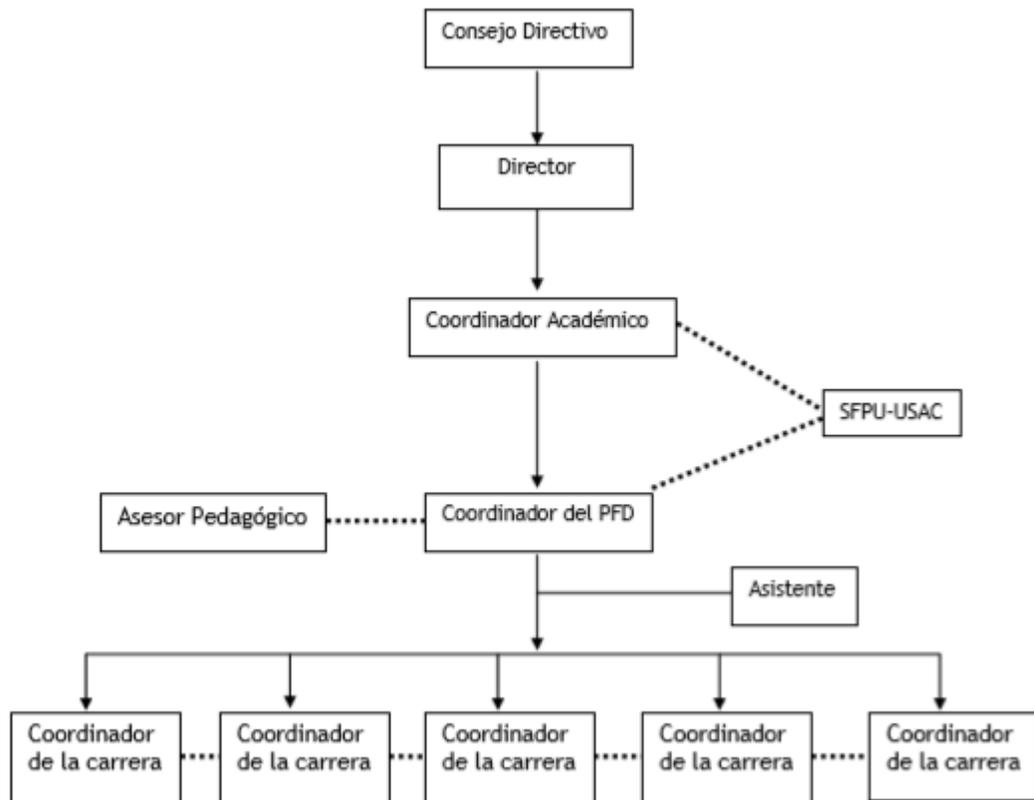
Se estructura por módulos mediados pedagógicamente que son elaborados conjuntamente por los profesores de la División de Desarrollo Académico y encargados de programas de formación de cada unidad académica.

Está destinado al delegado titular y el suplente, quienes asistirán a las jornadas de formación docente, quienes elaboran, en su orden y de acuerdo con el programa de inducción docente, los módulos paralelos. Una vez concluida la construcción de cada uno de estos módulos, los delegados y encargados de su respectiva unidad académica organizarán y mediará la formación de profesores, realizando así el efecto multiplicador y cumpliendo con la directriz de desconcentración de la formación docente. Para ello contarán con la asesoría pedagógica de los profesores del Departamento de Educación de la División de Desarrollo Académico, editores de los Módulos de Formación Docente.

La alianza estratégica que podría iniciar entre el SFPU y EMI, deberá diseñar la ruta efectiva para modular las capacitaciones que podrán fortalecer las técnicas empleadas por los catedráticos y auxiliares que laboran actualmente en el campus central, además, se prevé que puede servir de plataforma para los centros regionales, especialmente donde se concentran partes mayoritarias de alumnos en el interior de la república.

Para lograr la implementación, se propone utilizar la vía ya diseñada por el DIGED, representándose en un organigrama.

Figura 22. **Organigrama para implementación del plan de capacitación**

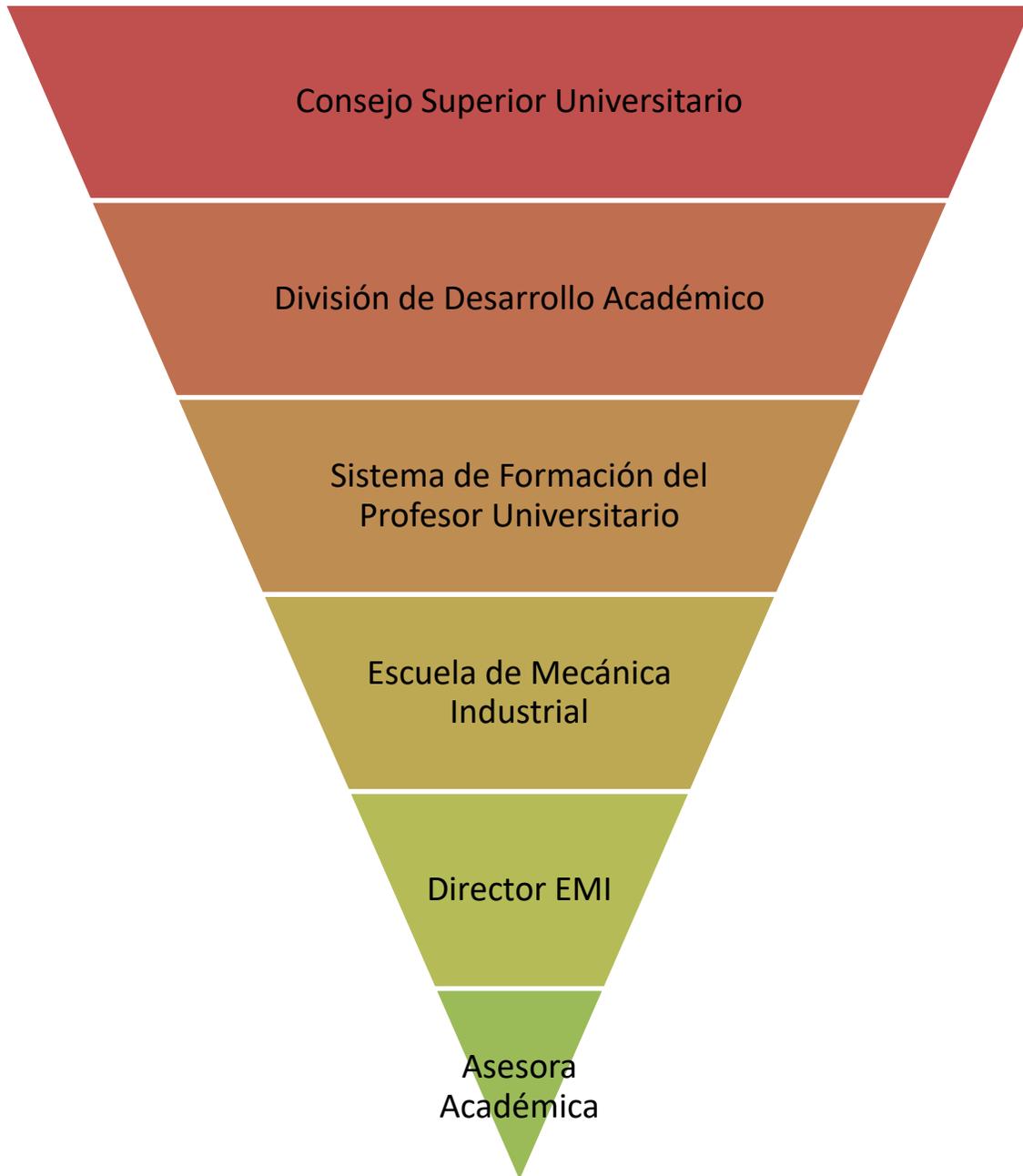


RUIZ, Osman. Necesidades e interés de formación de las y los docentes del Centro Universitario del Sur –CUNSUR. Universidad de San Carlos de Guatemala. p. 19.

4.1.3. Entidades responsables

Con el desarrollo de la investigación se delimitan responsables, colocándolos ascendientemente en una pirámide, donde se deberán respetar las instancias y precedencias, cada entidad con cierto nivel de titularidad o responsabilidad legal, podrá autorizar o rechazar la enmienda. Se prevé que la estudiante pueda participar en reuniones técnicas para asistir a las autoridades en el momento que se presente las inquietudes necesarias.

Figura 23. **Entidades responsables**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Figura 24. **Sistema de precedencia con aprobación**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Como un modelo eficiente para ser implementado en la Escuela de Mecánica Industrial se hace como recalco, el considerar cada una de las herramientas planteadas, además de realizar la investigación donde se analizó la estructura y jerarquía legal para obtener una respuesta positiva, se comprometió para diseñar un plan de capacitación Beta o que pueda servir de base a las autoridades correspondientes así puedan incorporarlo a futuro.

4.1.3.1. Departamento y unidades académicas

Los departamentos que puedan participar con la propuesta serán:

- División de Desarrollo Académico
- Sistema de Formación del Profesor Universitario
- Unidad académica: Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial

Otra unidad responsable participante, las autoridades del CSU, quienes tendrán la palabra final en autorizar o rechazar en última instancia la propuesta.

4.1.3.2. Director

El director de EMI, tiene toda la potestad y derecho de rechazar la propuesta, someter a mejoras y autorizar un plan piloto, con el visto bueno del Director, se podría iniciar con algunas pruebas que permitan mejorar la investigación.

4.1.3.3. Comisión encargada

EMI designará una comisión encargada y responsable que pueda participar en la estructura y desarrollo profesional de la propuesta, para hacer uso de las herramientas internas que como alumno desconoce.

4.1.3.4. Asistentes

Como asistentes, se puede considerar el apoyo de auxiliares de cátedra quienes al ser consultados podrán exponer de forma voluntaria el interés en participar en este proyecto, además se puede considerar el apoyo de estudiantes destacados, para esto se necesitará el apoyo del Departamento de Divulgación, quienes trasladarán la información necesaria con lineamientos específicos que puedan hacer un perfil de quienes sí puedan participar.

4.2. Trámites administrativos y procedimientos

Según la investigación realizada, se propone utilizar como base jurídica legal el normativo de concursos de oposición para selección de profesores titulares, ya que con este instrumento legal se puede percibir un respaldo ético, moral y académico.

De este normativo se propone ejecutar ciertas partes de el, que darán cuerpo a la presente propuesta de mejora en EMI.

Tabla XXXI. **Matriz de artículos relacionados con una propuesta de trámite legal administrativo**

Capítulo	Artículo	Descripción
V Presentación de documentos	11	Los concursantes deberán presentar a la Secretaría de la Facultad, dentro del plazo estipulado y para cada uno de los puestos que desee optar, en sobre debidamente cerrado e identificado, con la documentación siguiente:
	11.1	Formularios de solicitud debidamente llenos.

Continuación de la tabla XXXI.

	11.2	Pruebas documentales que demuestren que cumple los requisitos que señala el estatuto de la carrera universitaria, parte académica, los cuales se indican en el artículo 24 del presente reglamento.
	11.3	Pruebas documentales de méritos y servicios y todo aquello que demuestre la aptitud para desempeñar el puesto y conocimiento de la especialidad para la cual está concursando.
	11.4	Toda la documentación deberá estar foliada y debidamente firmada por el participante.
	12	La Secretaría de la Facultad, proporcionará el formulario de solicitud mencionado en el artículo once, inciso 11.1.
	13	La Secretaría de la Facultad, hará constar en un registro especial el día y hora en que recibió cada expediente y extenderá a cada concursante constancia del sobre recibido.
	14	Una vez concluido el plazo para la presentación de documentos, no se aceptará ningún otro concursante ni documentos adicionales para agregar a los expedientes ya entregados.
	15	La Secretaría de la Facultad hará constar en acta especial el nombre de las personas que presentaron papelería para el concurso y trasladará, con conocimiento, la totalidad de los expedientes de los concursantes al jurado respectivo, dentro de un plazo de cinco días hábiles, contados a partir de la fecha límite para la recepción de documentos.
VI Revisión de documentos y verificación del cumplimiento de requisitos	16	La revisión de documentos y verificación del cumplimiento de requisitos, se hará por parte del jurado, tal y como se establece en el capítulo VII del presente normativo, relativo a la evaluación de los concursantes.
	17	Para la conformación y designación de los jurados, se procederá conforme a lo establecido en el estatuto de la carrera universitaria, parte académica.

Continuación de la tabla XXXI.

	18	El quórum del jurado estará constituido con un mínimo de tres miembros propietarios. Los miembros suplentes asumirán la categoría de propietarios en ausencia de uno de éstos.
	19	Una vez integrado el jurado, este procederá a nombrar a un presidente y a un secretario, quienes deberán velar porque se lleven a cabo todas las actividades que le sean requeridas dentro del proceso del concurso de oposición.
	20	El presidente del jurado convocará a los miembros de este, dentro de los tres días hábiles siguientes después de recibida la documentación de los concursantes.
	21	El jurado revisará y calificará los expedientes y fijará fecha para la realización de las pruebas y entrevistas que se considere necesarias.
	22	El secretario del jurado comunicará, por escrito, a los concursantes, por lo menos con tres días de anticipación, la fecha para la realización de pruebas y entrevistas. En todo caso, éstas deberán realizarse dentro de los veinte días hábiles contados a partir de la fecha de recepción de los documentos por parte del jurado.

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. Normativo de concursos de oposición para selección de profesores titulares. pp. 4-5.

Según lo establecido en la matriz anterior, se diseña parte del procedimiento legal para optar a ser aprobado dentro de EMI, con esta ruta técnica, se espera obtener resultados positivos, además deberá ser sometido a diferentes áreas de análisis, quien por último dará el visto bueno, será el director de EMI.

Cada una de las instancias será sometida a revisiones pertinentes, estando sujetas a la aprobación o el rechazo, si por cada instancia se necesitarán realizar ajustes y correcciones, con la mediación de las autoridades y el interés sobre el

material que fortalezca la academia y empoderar las áreas pedagógicas de los catedráticos.

No solamente es participación de las autoridades, los catedráticos también podrán realizar comentarios y sugerencias acerca de la aceptación, ajustes o rechazo del modelo de capacitación, el compromiso profesional de cada uno de ellos será determinante para que la viabilidad y la sincronización pueda prometer resultados eficientes, efectivos y viables.

4.3. Cronograma de actividades

Se presenta un estimado de la duración del tiempo de cada fase del proyecto, tomar en cuenta que está ligado a cambios según el desarrollo de este.

Tabla XXXII. Cronograma de actividades

	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV	Fase V
Análisis situacional por el investigador	julio 2019				
Evaluación de las necesidades	julio 2019				
Diseño y propuesta del plan		julio a septiembre 2020			
Recepción por EMI		septiembre 2020			
Análisis y discusión de la propuesta			septiembre - octubre 2020		
Correcciones ajustes y discusión				septiembre - octubre 2020	
Iniciativa del Plan de Capacitación				septiembre - octubre 2020	
Aceptación del programa de capacitación					octubre - diciembre 2020
Ejecución e implementación					octubre - diciembre 2020

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

4.4. Posible localización de las actividades

Los cursos o áreas de interés pueden ser los catedráticos quienes tienen a su cargo la red curricular del área profesional, estos catedráticos ejercen mayor influencia sobre los futuros profesionales.

4.5. Evaluación

El Departamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la División de Desarrollo Académico, será la primera instancia responsable de velar por la debida ejecución del modelo de capacitación en EMI.

Figura 25. **Atribuciones ordinarias**

- o Estudiar e investigar casos especiales.
- o Emitir opinión y/o dictamen de casos especiales.
- o Elevar casos especiales a las instancias correspondientes para su conocimiento y resolución.
Participar en reuniones de equipo para coordinar la ejecución del trabajo.
- o Recibir, clasificar y archivar documentación proveniente de las diferentes unidades ejecutoras.
- o Estudiar y analizar la fundamentación legal que sustenta la evaluación y promoción del personal académico.
- o Interpretar y aplicar las leyes y normas vigentes universitarias con relación a la promoción y evaluación docente.
- o Analizar e integrar los expedientes de cada docente para la elaboración de la propuesta de cuadros de promoción docente.
- o Asesorar y orientar en los procesos de evaluación y promoción, por los diferentes medios de comunicación (escritos, telefónicos, electrónicos y otros), a las comisiones de evaluación docente a las agencias de tesorería, personal académico de las diferentes unidades y usuarios en general que lo requiera.
- o Solicitar información y documentos por los diferentes medios de comunicación (escritos, telefónicos, electrónicos), a las comisiones de evaluación docente, a las agencias de tesorería y personal académico de las diferentes unidades académica.
- o Atención personalizada dentro y fuera del departamento, a autoridades, personal académico, estudiantes y usuarios en general.
- o Consulta de archivos y controles relacionados con el personal académico.
- o Actualizar la base de datos con información de la trayectoria de la carrera docente de cada profesor titular.
- o Revisar, reproducir y firmar cuadros de promoción docente.
- o Archivar cuadros y expedientes.
- o Elaborar y firmar correspondencia para diferentes instancias.
- o Recibir y atender correspondencia relacionada con los trámites del personal académico de las diferentes unidades.
- o Consultar a jefatura sobre situaciones no previstas.
Otras inherentes al puesto, que le fije el jefe inmediato superior.

Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala. Segunda actualización del manual de organización división de desarrollo académico, USAC, 2017. pp. 70-71.

Figura 26. **Atribuciones eventuales**

- o Asesorar y revisar instrumentos de evaluación para el desempeño laboral. Revisar instrumentos de méritos académicos.
- o Realizar investigaciones afines al proceso de evaluación docente.
- o Diseñar y planificar proyectos de apoyo al proceso de evaluación.
- o Asesoría para la validación y elaboración de los cuestionarios para la evaluación del desempeño laboral del personal académico de las diferentes unidades académicas.
- o Realizar actividades de sensibilización a órganos de dirección, personal académico y estudiantes.
- o Organizar y ejecutar talleres de capacitación para las comisiones de evaluación docente.
- o Aplicar la evaluación del desempeño laboral del personal académico titular y no titular a requerimiento de autoridad competente.
- o Revisar y asesorar la actualización de los instrumentos de calificación de méritos académicos e informes de trabajos o actividades, por medio de talleres.
- o Informar al Consejo de Evaluación Docente, de los profesores que presentan dos o más resultados insatisfactorios en la evaluación docente.
- o Rendir informes de memoria de labores y avances de la ejecución del Plan Operativo Anual del Departamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico.
- o Rendir informes específicos y estadísticos inherentes a las funciones del DEPPA a requerimiento de la jefatura u otras dependencias de la universidad
- o Revisar, cotejar y analizar las hojas de respuesta de la evaluación del desempeño laboral, conjuntamente, con los miembros de la comisión de evaluación docente, contra lista de docentes evaluados previo al proceso electrónico.
- o Supervisar y apoyar la aplicación del proceso de evaluación docente
- o Entregar resultados parciales de la evaluación del desempeño a las comisiones de evaluación docente.
- o Recibir, revisar, registrar y archivar los resultados finales de la evaluación docente.
- o Entregar informes de resultados de deficiencias a los órganos de dirección con las respectivas indicaciones de seguimiento y aplicación de la normativa.
- o Participar en eventos de capacitación y especializaciones.
- o Rendir informes de comisiones realizadas a la DIGED.
- o Elaborar las listas correspondientes, para la devolución o desecho de las hojas de respuesta que corresponda.
- o Participar en el proceso de formulación del POA del departamento.
- o Revisar y asesorar manuales de procedimiento del DEPPA.
- o Participar en actividades de grupos multidisciplinario, para mejorar el desempeño laboral.
- o Otras inherentes al puesto que le fije el jefe inmediato superior.

Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala. Segunda actualización del manual de organización división de desarrollo académico, USAC, 2017. pp. 72-73.

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener estrecha relación con los órganos de dirección, comisiones de evaluación docente, personal académico y administrativo de las diferentes unidades académicas otras dependencias de la universidad.

Figura 27. **Responsabilidad**

- o Cumplir con la legislación universitaria del adecuado uso y cuidado del mobiliario y equipo que tiene asignado.
- o Cumplir de forma eficiente y eficaz con el trabajo asignado, en el tiempo oportuno.
- o Rendir informes al jefe inmediato superior sobre los trabajos a su cargo.
- o Desempeñar con ética y profesionalismo las atribuciones asignadas y con eficacia y eficiencia

Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala. Segunda actualización del manual de organización división de desarrollo académico, USAC, 2017. p. 73.

4.6. Certificación

Certificación de competencias profesionales, empleando el modelo vigente promulgado por la Organización Internacional del Trabajo, para el presente trabajo de investigación.

¿Qué son las competencias?

La OIT / Organización Internacional del Trabajo (ILO) define competencia como la capacidad de articular y movilizar condiciones intelectuales y emocionales en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y prácticas necesarias para el desempeño de una determinada función o actividad, de

manera eficiente, eficaz y creativa, conforme a la naturaleza del trabajo. “Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño real y demostrando en determinado contexto de trabajo que no resulta solo de la instrucción, sino que, de la experiencia en situaciones concretas de ejercicio ocupacional”³⁰.

¿Qué es una certificación de competencias?

“Reconocimiento público, documentado, formal y temporal de la capacidad laboral demostrada por un trabajador, efectuado con base en la evaluación de sus competencias en relación con una norma y sin estar necesariamente sujeto a la culminación de un proceso educativo”³¹.

El proceso de reconocer formalmente las competencias de los trabajadores es por medio de la certificación a mano de una institución autorizada, ya que debe ser basada en capacitaciones, prácticas y evaluaciones, asegurando que las credenciales obtenidas al final de los estudios y pruebas realizadas lo capaciten no solo en conocimiento sino también para poner ese conjunto de habilidades en práctica en el área labora.

Por lo tanto, por medio de la certificación el trabajador se acerca a la idea que en algunos países se maneja, para cumplir con los requisitos que sean necesarios para el puesto de trabajo.

Según la OIT las certificaciones se clasifican en 3 tipos: de primera, segunda y tercera parte; estos tipos se basan en las alternativas de acceso según

³⁰ OTC. *Facilitadores certificación profesional*. <https://www.otece.com/otc-competencias- oit.html>. Consulta: 20 de septiembre de 2019.

³¹ *Ibíd.*

la parte formadora con las que cuentan los postulantes y no en niveles como es regularmente.

Tabla XXXIII. **Tipos de certificaciones de competencias**

Primera parte	Son los certificados de cualificación profesional que son otorgados al final del proceso de formación, es decir, una certificación efectuada directamente por la parte formadora una vez que se hayan validado las competencias requeridas mediante la práctica y de las cuales se obtengan evidencias. El trabajador se somete de forma voluntario.
Segunda parte	Son las certificaciones de competencias en las cuales el Estado o alguna institución gubernamental, participa y evalúa competencias emitiendo el certificado.
Tercera parte	Es la certificación resultante de un proceso evaluatorio, realizado por una tercera persona o institución independiente de las partes interesadas, acreditada y reconocida como órgano independiente, confiable y habilitado por las partes involucradas en la formación y en el trabajo.

Fuente: OTC. Facilitadores certificación profesional.

<https://www.otece.com/otc-competencias-oit.html>. Consulta: 20 de septiembre de 2019.

5. SEGUIMIENTO O MEJORA

5.1. Resultados obtenidos

El monitoreo en la formación de la mejora por implementación de capacitaciones a los catedráticos de EMI, estará a cargo del órgano disciplinario correspondiente, es donde se espera fortalecer la alianza estrategia entre SFPU y EMI.

Además de impulsar la acreditación como escuela facultativa que promueve y crea profesionales al servicio de la sociedad guatemalteca, se logra marcar esta necesidad intermitente de una justa y urgente actualización curricular del pénsum actual.

- Monitoreo y evaluación a cargo de EMI

Los consultores de EMI deberán elaborar un plan de monitoreo, estrategias de intervención, diseñar instrumentos para recoger la información y organizar el monitoreo y evaluar la ejecución del plan de formación diseñado. Considerando observar las estrategias de formación que se aplican, el desempeño del equipo formador, el desempeño de los docentes participantes por muestreo y el desarrollo de sus competencias y el de la organización logística, y el trabajo del equipo, así como el desarrollo de encuentros.

En este trabajo de propuesta se emplean diversas fichas de observación y registro para la ejecución de encuentros académicos, el desempeño de los

docentes formadores, el desempeño de los docentes participantes, el registro para *focusgroup* de participantes y la lista de cotejo para la gestión del director.

- Evaluación de entrada

La DIGED aplicará una evaluación de entrada muestral a participantes por ámbito de intervención, en relación con capacidades propuestas para el nivel educativo. Para esto se tomarán pruebas de conocimientos, psicológicas, de comprensión lectora y de razonamiento lógico-matemático.

Para realizar el diseño de los instrumentos de esta evaluación de entrada, se consideran aquellas competencias y capacidades factibles de evaluar y que tengan concordancia con los resultados esperados.

Las metodologías e instrumentos responden a los indicadores considerados en las competencias y capacidades y que, además se vinculen con los contenidos del plan de formación en servicio y con el documento de evaluación y monitoreo del plan.

Los resultados se entregan a las instituciones de formación en servicio que los utilizan como referente para la elaboración de su plan y para ir evidenciando los logros alcanzados en el proceso de formación de los participantes. La importancia de estas evaluaciones, y el hecho que no sean punitivas, han hecho que los docentes las acepten.

- Monitoreo y asesoramiento profesional a los participantes

Los docentes participantes de los planes de formación reciben el asesoramiento personalizado durante todo su proceso de formación.

Las acciones apuntan a mejorar el manejo metodológico de los docentes y a generar en ellos cambios en las concepciones teóricas y prácticas de la pedagogía.

Se realizan las siguientes acciones: los formadores elaboran un cronograma de observación y asesoramiento, realizan visitas inopinadas, observan el desempeño registrando información en instrumentos, conversan con el profesor generando su autoevaluación, finalmente brindan asesoramiento y las recomendaciones pertinentes.

Los procesos formativos que se evidenciaron en este asesoramiento profesional a los docentes fueron: el cambio de actitud en el docente formador y en el participante que generó un ambiente de interaprendizaje, de trabajo cooperativo entre pares que modificó paulatinamente la concepción tradicional de supervisión, asumiéndose el asesoramiento como acompañamiento.

- Monitoreo y asesoramiento profesional a los equipos docentes

Las estrategias del asesoramiento profesional para la formación en servicio ponen énfasis en la transformación de la práctica a partir de un análisis crítico no solo personal, sino también colectivo. En ese sentido se privilegian estrategias de trabajo en equipo que generan sinergias desde las potencialidades de la diversidad docente, promueven liderazgos pedagógicos en las instituciones educativas, emplean procedimientos para buscar consensos sobre planificación, ejecución y evaluación curricular, usan técnicas para sistematizar y exponer acuerdos, generan identidad institucional.

Los cambios que se han dado en la educación del país, particularmente en la concepción y práctica curricular, motivan la búsqueda mutua de los docentes para intercambiar sus dudas y puntos de vista sobre el tratamiento pedagógico en el aula, creándose así las condiciones para el surgimiento de trabajos en equipo que se potencian con el asesoramiento profesional de los formadores. La organización en equipo ha caracterizado el trabajo docente y el de los mismos estudiantes.

- Monitoreo y asesoramiento profesional al director

Se monitorea y asesora al director de EMI con el propósito de validar y orientar los cambios en la administración pedagógica e institucional, los aprendizajes en las aulas y la vinculación con la comunidad.

Se realiza con el objeto de reforzar la viabilidad del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el Plan de Anual de Trabajo (PAT) de EMI, incidiendo en los procesos de aprendizaje de los docentes y estudiantes impulsando, fundamentalmente, la participación de los directivos en la transformación cotidiana y sostenida de la práctica pedagógica. La articulación de esta con el desarrollo local, regional y nacional es una tendencia creciente que gravitará en el mejoramiento de la calidad educativa.

El director debe acompañar a sus docentes en la práctica pedagógica, recibiendo el asesoramiento del formador para apoyarlo en el diseño de un plan de monitoreo y asesoría, utilizando procedimientos e instrumentos de acuerdo al proceso de enseñanza y aprendizaje.

- Monitoreo y asesoramiento profesional a la institución educativa

El asesoramiento profesional a la institución educativa comprende el acompañamiento de las instituciones formadoras de docentes, a través de sus equipos, a la gestión pedagógica y administrativa que realizan el director y los docentes en su centro educativo.

El asesoramiento promueve la aplicación del planeamiento estratégico, que busca la participación de los actores de la comunidad educativa: director, docentes y estudiantes. Este incluye la formulación de propuestas, ejecución y evaluación de las mismas en un clima de convivencia democrática. Incluye la revisión dentro del proyecto educativo institucional, del proyecto curricular de centro y del proyecto curricular de aula, que son los instrumentos de gestión que permiten efectuar la diversificación curricular. El asesoramiento se brinda al director, subdirector y docentes.

También forma parte del asesoramiento la vinculación de la institución educativa con la comunidad a través de proyectos de aprendizaje que, en sus contenidos transversales, recogen la problemática y las expectativas del entorno social. Las instituciones de formación docente igualmente monitorean la ejecución de las acciones estratégicas previstas en su plan de formación, lo que también realiza el coordinador académico. Por eso una de las funciones del coordinador académico de la institución formadora es establecer nexos con las direcciones regionales de educación y sus instancias para el asesoramiento conjunto y monitoreo a sus formadores y docentes.

Dentro del trabajo de sostenimiento de la capacitación, el centro educativo realiza, durante el año lectivo, jornadas pedagógicas. La jornada pedagógica es el espacio de intercambio de experiencias de aprendizaje de los docentes y

personal directivo de la institución educativa. Tiene por finalidad compartir avances en la aplicación de los planes, contribuir en el proyecto curricular del centro, definir la programación anual y socializar actividades exitosas de aprendizaje. Está a cargo del coordinador académico y un docente formador, quienes orientan al equipo directivo durante el proceso de planificación, ejecución y evaluación de las jornadas.

5.1.1. Interpretación

El programa de capacitación en servicio, asume la evaluación como un proceso holístico, sistemático, formativo, continuo e integrado. La evaluación de los aprendizajes de los docentes es integral y con base en los indicadores de logro, de tal manera que se evalúa el dominio disciplinar el desempeño pedagógico, las habilidades y actitudes que van adquiriendo de acuerdo a las competencias. Se desarrolla en todo el proceso de formación, lo que permite brindar al participante asesoramiento oportuno, favorecer el cambio positivo de actitudes y el desarrollo de capacidades.

Las unidades administrativas de formación en servicio elaboran una propuesta de evaluación a los docentes que señala objetivos, estrategias, capacidades e indicadores con sus respectivos instrumentos y cronograma de evaluación. Las capacidades que deben desarrollar los docentes y directores, al término del proceso de formación, interrelacionan las dimensiones personal, social y profesional para garantizar la unidad en el perfil que la sociedad demanda.

Con este documento se presenta una propuesta de evaluación más elaborada que incluye competencias, capacidades e indicadores, aproximándose a una matriz de evaluación. Partiendo de las competencias señaladas en el SFPU, se proponen capacidades para cada nivel educativo.

Tabla XXXIV. **Matriz de competencias de evaluación**

Competencias	Capacidades	Indicadores
Reconoce y acepta sus potencialidades y limitaciones como persona y profesional y asume su formación permanente como una constante para su desarrollo y el de su comunidad	Desarrolla procesos de autoevaluación para identificar sus potencialidades y limitaciones como persona y profesional.	Identifica sus capacidades y potencialidades y las pone al servicio de su labor profesional.
Fundamenta su práctica en sustentos teóricos contemporáneos, en interacción con sus pares, a partir de procesos reflexivos y críticos, para promover y mediar procesos pedagógicos y curriculares que contribuyan a mejorar la calidad de los aprendizajes estudiantiles.	Maneja información crítica y reflexivamente, sobre marcos teóricos contemporáneos, con énfasis en los que sustentan las propuestas pedagógicas del programa nacional de emergencia educativa para el nivel de educación inicial.	Analiza, interpreta y opina sobre conceptos centrales de los marcos teóricos que sustentan las propuestas pedagógicas de la emergencia educativa: proceso de aprendizaje de la lectura y escritura, iniciación matemática y desarrollo moral.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

5.1.2. Aplicación

En una sociedad globalizada, el uso de las tecnologías se encuentra cada vez más incluidas en el aula, donde el internet y las redes sociales juegan un rol principal, por lo que se ve en la necesidad de desarrollar nuevas metodologías. Por consiguiente, se propone como metodología el uso de las TIC siendo esta una herramienta óptima en la gestión del conocimiento dentro y fuera del aula, utilizando como recursos para el proceso de enseñanza-aprendizaje: las *Webquest*, los *blogs*, redes sociales y correos electrónicos.

Para que las TIC sirvan como una herramienta y como un contenido (medio y objeto de estudio) con fin andragógico, que colabore en el proceso de aprender como metodologías constructivistas, se debe conocer y utilizar las redes sociales como Facebook y Twitter; sobre la importancia de crear un *blog* educativo; y sobre las *Webquest*, una propuesta que moderniza las prácticas educativas y logra entre otras actitudes, que el participante sea el que gestiona la información.

- Redes sociales

Estas han adquirido una importancia notable en los últimos años. Se ha convertido en una expresión del lenguaje común que se asocia a nombres como Facebook o Twitter, estas en internet ocupan un lugar relevante en el campo de las relaciones personales. Algunos ejemplos que se le puede dar a las redes sociales para el uso educativo se describen a continuación.

El aula Facebook tiene un gran potencial para la educación, haciendo posible la interacción entre los docentes y los capacitadores tanto en la institución educativa como fuera de ella, mediante el desarrollo de actividades de aprendizaje y tareas que permitan el aprendizaje colaborativo y un sentido de

comunidad. Además ofrece una serie de herramientas o aplicaciones estándar (muro, eventos, fotos, videos, listas, blogs, entre otros), entre las aplicaciones a utilizar están *Mathematical* fórmula (aplicación que permite añadir ecuaciones en las publicaciones y mensajes), *SlideShare* (sitio *online* que permite colgar las presentaciones y compartirlas de forma gratuita), *GoodReads*: (espacio en donde la clase puede compartir lo que lee, hacer valoraciones, ver sugerencias de otras personas y leer recomendaciones.) entre otros.

Twitter al igual que el Facebook, puede ser utilizada para preguntas, encuestas, noticias, resumen, anuncios y ejercicios mentales donde el participante fomente una capacidad de síntesis, poste palabras y pida definiciones, sinónimos, antónimos o usar *twPoll* para que los docentes elijan entre varias posibles definiciones de un concepto a estudiar, y luego ver cuántos han acertado.

- *Blogs*

Es responsabilidad y tarea del capacitador proveer a los docentes información sobre aprendizajes innovadores, que les permitan desarrollar competencias para desempeñarse y desenvolverse eficientemente en la sociedad académica. El formato *blog*, *weblog* o bitácora, se ha generalizado como el medio más aceptado de publicación (personal, profesional o grupal).

Los *blogs* son sitios web, actualizados periódicamente, que recopilan cronológicamente textos, artículos, publicaciones o entradas (*posts*) de uno o varios autores, donde lo más reciente aparece primero.

Son herramientas para la gestión de contenidos, la publicación y comunicación de información que se asemejan a los diarios, en los que se van realizando anotaciones, creando y publicando contenidos, que por lo general provocan la reflexión personal y social sobre los temas tratados en el *blog*. Los blogs permiten incluir recursos multimedia como textos, imágenes, sonidos y vídeos.

En cuanto a los docentes, estos pueden emplear los *blogs* para: administrar información, desarrollar habilidades de lectura, escritura, expresión, síntesis y creatividad con variados medios, llevar un registro en línea de reflexiones o diarios escritos, elaborar un portafolio de evidencias de aprendizaje, compartir recursos relacionados con la asignatura, desarrollar proyectos colaborativos, desarrollar habilidades críticas, analíticas, de reflexión y evaluativas (autoevaluación y coevaluación).

- *Webquest*

La propuesta cumple con varios de los objetivos de la tecnología en la educación superior: aprender a aprender, el lugar del capacitador como guía el proceso de capacitación en procedimientos de transformar la información. No se utiliza el *copy-paste*, es un trabajo de indagación e investigación a través de la web, en el que el docente no busca la información en la web, sino que la analiza, gestiona y transforma, aprendiendo a seleccionar y recuperar datos de múltiples fuentes y a desarrollar las habilidades de pensamiento crítico.

Otra de las metodologías utilizadas son las prácticas externas; estas logran que el docente se acerque al ejercicio profesional y que participe en ello, permite analizar y resolver cuestiones propias de la práctica pedagógica, acercando a los estudiantes al tipo de problemas que tendrán que afrontar en el futuro,

adquiriendo competencias relacionadas con el conocimiento de las organizaciones, su estructura y funcionamiento, competencias relacionadas con la comprensión e interpretación de proceso y mecanismos complejos, competencias de responsabilidad social y práctica profesional regida por la ética, competencias respecto al desarrollo de habilidad interpersonales para trabajar con colegas y alumnos, competencias relacionadas con el desarrollo de habilidades complejas de razonamiento, solución de problemas y toma de decisiones y actitud de crítica ante las propuestas de solución o ante los resultados alcanzados.

Las prácticas externas son parte vital del aprendizaje de una persona en el que está, no solo adquiere habilidades técnicas o de resolución de problemas, sino una manera de entender y enfocar su proyecto de vida personal y profesional que va a completar en los próximos años.

5.2. Evaluación del desempeño docente

Es importante que se evalúe la capacitación para determinar su efectividad, la experiencia suele mostrar que la capacitación muchas veces no funciona como esperan quienes creen e invierten en ella. Los costos de la capacitación siempre son altos en términos de costos directos y, aún más importantes, de costos de oportunidad. Los resultados, en cambio, suelen ser ambiguos, lentos y en muchos casos, más que dudosos.

La evaluación del desempeño podrá emplearse como una herramienta de desempeño reactivo, ante la provista acción inoportuna de falta de interés o por falta de credibilidad en el programa propuesto, la intención no será molestar al docente profesional con estos sistemas de medición, la intención real será mejorar el sistema propuesto para beneficiarlos en provisionar de mejores

herramientas, técnicas y conocimientos de formas de optimizar su trabajo con el mínimo esfuerzo requerido, además con el compromiso de los docentes que puedan participar de un plan piloto se mejorarán las condiciones comunes en el sistema actual vigente de capacitación.

Figura 28. **Aspectos principales de la evaluación**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

5.3. **Compromiso de trabajo académico**

Un docente competente debe de adaptarse y evolucionar con el entorno socioeducativo y de las prácticas profesionales para responder a los nuevos desafíos de la formación de profesionistas que demandan los cambiantes ámbitos laborales, para transformar los sistemas y estructuras educativos.

Un profesional es un miembro de una profesión (químico, biólogo, economista, actor de teatro, docente), cuya práctica y formación, más o menos

prolongada, le habilitan para realizar diferentes conductas no estereotipadas, ni rutinarias, para reflexionar y responder de maneras novedosas, a los retos que le plantean las diversas y cambiantes situaciones complejas de su desempeño.

Figura 29. **Áreas de desempeño que demuestran el compromiso académico**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Se puede observar que un docente competente tiene dominio de un acervo más o menos amplio de metodologías, conocimientos e información relativos a su profesión (contenidos curriculares, metodología de análisis de casos y situaciones, métodos y estrategias de transmisión de información y de aprendizaje de nuevos conocimientos), niveles de conciencia, de conductas, convicciones, compromisos y actitudes hacia lo demás (sus educandos y sus pares), que le validan y sancionan.

En este contexto, las habilidades de una profesión, son una diversidad de conocimientos, prácticas, conductas, actitudes, que se despliegan en función de las diversas y concretas situaciones que se van presentando en la vida profesional, en este caso puede ser un docente.

La formación de docentes competentes es un enorme desafío, que en la actualidad está demandando la educación superior, hacen parches y remiendos, organizan muy pequeños cursitos o talleres, de no más de cuarenta horas, ni siquiera organizan a través de sus centros de educación o didáctica, buenos diplomados o especialidades, menos maestrías y doctorados en educación media y superior que coadyuven a la profesionalización de los docentes en funciones.

Implica compromiso en la tarea de formación de docentes competentes el clarificar, qué habilidades se quieren gestar, cómo se van a gestar, cómo se va a instrumentar el proceso de profesionalización docente, qué currículo se va a definir, en qué tiempos, quiénes la van impartir.

5.4. Cumplimiento del requisito para la acreditación

Luego de realizar la comparación entre lo solicitado por el *Manual de Acreditación ACAAI* del sistema de acreditación de programas de arquitectura, ingeniería y diseño, año 2012, se evidencia un número elevado de incumplimientos; dependerá del trabajo en equipo de los docentes, funcionarios y alumnos para lograr alcanzar este objetivo. El *Manual de Acreditación*, en su apartado (C) denominado matriz de requisitos de calidad, se conforma por 32 tablas o matrices, donde hace un resumen de lo que se evaluará por la entidad solicitante, de estas 32 tablas se considera que, por lo menos 29 de ellas no cumplen al 100 % los ITEMS descritos.

Para fortalecer la investigación, se muestra en la tabla XXXV la matriz que conforman la categoría 1.

Tabla XXXV. **Categoría 1: relación con el entorno**

Pautas	Criterios de Calidad	Estándares de Calidad	Estándares Específicos/Indicadores	Evidencias	
11. Demandas del Entorno	1.1.1(I) Debe existir una identificación de los componentes del entorno	Imparcialidad Cientificidad	Identificación clara, imparcial y precisa de las demandas y necesidades de los interesados: estudiantes, gremios, empleadores, sociedad en general, a través de estudios técnicos	Al menos un estudio técnico en cada revisión curricular	Estudios técnicos con la identificación de los interesados: estudiantes, gremios, empleados y sociedad en general.
	1.1.2 (S) Es importante que se incluyan estudios de mercado laboral	Pertinencia	Estudios con proyecciones futuras, cuyos resultados son tomados en cuenta para la definición de la oferta académica del programa		Estudio de mercado laboral;
	1.1.3 (S) Es importante que se consideren las condiciones ecológicas ambientales y la vulnerabilidad del entorno.	Pertinencia	Los planes, asignaturas extra curriculares del programa incluyen temas ecológicos, del ambiente y vulnerabilidad física y social del entorno, en congruencia con los objetivos educacionales del programa		Listado de asignaturas y actividades extracurriculares del programa que incluyen temas ecológicos, de ambiente y vulnerabilidad física y social del entorno.

Continuación de la tabla XXXV.

	Pautas	Criterios de Calidad	Estándares de Calidad	Estándares Específicos/Indicadores	Evidencias
12. Objetivos Educativos	1.2.1(I) Es importante la existencia de un documento que justifique el Programa y sus objetivos educativos.	Congruencia	Documento congruente con las demandas del entorno y aprobado por la autoridad máxima correspondiente.		Documento que justifique el Programa y sus objetivos educativos con aprobaciones por parte de la autoridad competente.
	1.2.2 (S) Es importante que los objetivos educativos se correspondan con la misión de la institución.	Pertinencia	Vinculación clara y pertinente de los objetivos educativos con la declaración de misión de la institución.		Documento que analice los objetivos educativos con relación a la misión y los componentes del entorno.
13. Divulgación y Promoción del Programa	1.3.1 (C) Es conveniente que exista un sistema de información y divulgación del Programa.	Responsabilidad	Divulgación responsable sobre objetivos, imagen y trayectoria del Programa.		Plan de mercadeo, publicidad en medios de comunicación, página web y cualquier otra evidencia de promoción y acercamiento a la sociedad, para que las personas, instituciones o grupos de instituciones o grupos de interés, identifiquen en el programa oportunidades para satisfacer sus necesidades.
	1.3.2 (C) Es conveniente que existan actividades de promoción del Programa.	Impacto	La promoción incluye acercamiento al sector empleador, gremios y sociedad en general.		
14. Definición de Perfiles	1.4.1(I) Deben de existir perfiles de ingreso y egreso	Pertinencia Congruencia Impacto	Los perfiles deben ser congruentes con la Misión institucional y la especialidad del Programa.	Deben estar normados, los perfiles deben ser publicados periódicamente.	Publicación anual en catálogos o instructivos, que especifiquen los perfiles de ingreso y egreso.
	1.4.2 (I) El perfil de egreso debe estar definido en términos de conocimientos, valores, habilidades y destrezas	Aseguramiento de la calidad Congruencia	Perfil actualizado y congruente con las competencias de la especialidad.	Cumplimiento de los perfiles de egreso establecidos en el Manual de Acreditación.	

Fuente: ACAAI. *Manual de acreditación*. p. 66.

El estudio de comparación y análisis de la muestra permite ver que no se cumplen con ciertos valores y requisitos solicitados por ACAAI, por lo que se presenta un estado alarmante para continuar con el proceso de acreditación.

5.5. Ventajas y beneficios

A continuación, se hace un listado de las ventajas que tiene el incluir un modelo de capacitación con uso de tecnologías de la comunicación actualizado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como en el rol del docente y del alumno.

- Para el docente
 - Acceder a innumerables fuentes, tanto de conocimiento como metodológicas para el desarrollo de sus cátedras. También a las publicaciones más reciente sobre temas de investigación y publicación.
 - Permite dictar cátedras sin necesidad de contar con un espacio físico y asignar actividades para que los estudiantes las realicen fuera del horario de clases. Además, recepcionar las actividades de los estudiantes.
 - Mantener una comunicación más fluida con los estudiantes, porque se pueden aclarar dudas sobre las actividades mediante correo electrónico, *skype*, entre otros.
 - El proceso de evaluación es más rápido, pues se crean evaluaciones mediante planillas, con calificación automática al entregar la evaluación y analizar los resultados.
 - Es fácil de validar y evaluar la efectividad de las actividades y metodologías aplicadas, para mejorarlas y aplicarlas nuevamente.
 - Mantener comunicación constante y fluida con otros profesores de la universidad y otras instituciones, para desarrollar investigaciones y compartir experiencias.

- Cuidado del medio ambiente, al minimizar la impresión y el uso de materiales innecesarios en las cátedras.
 - Permite tener acceso rápido a la información más importante, se puede organizar en el computador o en el ciberespacio la información más relevante sobre un tema de interés.
 - Motiva a los profesores a desarrollar las innovaciones y creatividad en el tratamiento de los contenidos de las cátedras.
 - El profesor aprende de sus estudiantes y de cómo estos aprenden, mediante el desarrollo de actividades individuales, de cooperación y trabajo en equipo.
- Para el estudiante
 - El acceder a múltiples recursos educativos para estudiar y trabajar un determinado contenido.
 - Los estudiantes pueden aprender en menos tiempo, en comparación con el aprendizaje tradicional.
 - El trabajo es muy motivador, porque el trabajar con tecnología atrae y llama la atención.
 - Hace que el proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrolle en función a las habilidades y cualidades individuales, es decir, exista una personalización del proceso enseñanza aprendizaje.
 - Existe una mayor cercanía con el profesor, porque existen comunicación por correo electrónico, *skype*, entre otros.
 - El acceso a materiales en cualquier tiempo y lugar, lo que permite una mayor flexibilidad de estudios.
 - Motiva la iniciativa en la profundización de temas trabajados o el estudio de otros nuevos, que sean de interés para los estudiantes. Favorece el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes.

- Desarrolla la habilidad de búsqueda y selección de información, de acuerdo a las necesidades y requerimientos.
- Beneficios frente al aprendizaje
 - Elimina las barreras de tiempo y espacio en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje.
 - Tener una enseñanza personalizada, ya que existe la posibilidad de adaptar la información y las actividades a las características de los sus estudiantes.
 - Permite que los estudiantes y profesores tengan acceso rápido a la información e intercambio de la misma.
 - Admite una mayor comunicación entre el profesor y el estudiante, que va más allá de la sala de clases, se puede comunicar por correo electrónico, plataformas, *skype* u otro medio.
 - Facilita el aprendizaje en grupo y se desarrollan las habilidades sociales, mediante el intercambio de información.
 - Se accede a una alfabetización constante, porque exige que los profesores y alumnos estén en una búsqueda constante de contenidos.
 - Ofrece la posibilidad de desarrollar habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.

5.6. Acciones correctivas

Se perciben diferentes niveles críticos deficientes, no solamente por parte del SFPU, DDA, DIGED y EMI; los catedráticos titulares, interinos y auxiliares, deberán realizar un compromiso real acerca de su rol en el sistema de enseñanza superior, si están cumpliendo con una vocación ideal de preparar a los futuros

profesionales que logren impulsar a Guatemala del nivel de atraso industrial y científico en que se encuentra, por eso, se marcarán algunas acciones necesarias que deberán ser revisadas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y capacitación docente en EMI.

- Ejecutar las políticas emanadas de la División de Desarrollo Académico y del Consejo de Evaluación Docente.
- Establecer y promover programas de sensibilización y reflexión dirigidos a los diferentes sectores que participan en el proceso de evaluación del personal académico.
- Desarrollar programas de inducción y capacitación permanentes, orientados a integrantes de las comisiones de evaluación.
- Impulsar y ejecutar programas de divulgación de la evaluación y promoción del personal académico.
- Asesorar permanentemente, en materia de evaluación y promoción, a las comisiones de evaluación y al personal académico.
- Supervisar y apoyar la ejecución del proceso de evaluación del personal académico.
- Emitir opinión relacionada con el proceso de evaluación y promoción, que le sea requerida por los organismos competentes.

- Coordinar con el órgano de dirección o autoridad nominadora de la unidad académica respectiva o dependencia no adscrita a unidades académicas; así como con las comisiones de evaluación, los procesos de evaluación y promoción del personal académico.
- Efectuar estudios, revisiones y análisis de los instrumentos de evaluación y normativos internos de las comisiones de evaluación docente y dictaminar sobre los mismos.
- Ejecutar estudios y análisis de casos especiales relacionados con la evaluación y promoción del personal académico.
- Procesar los resultados parciales de la evaluación del desempeño laboral del personal académico y trasladarlo a las instancias correspondientes.
- Procesar los resultados finales de la evaluación del desempeño laboral del personal académico y trasladarlo a la comisión de evaluación correspondiente.
- Elaborar y actualizar registros, archivos y controles relacionados con el movimiento del personal académico que forma parte de la carrera universitaria.
- Análisis de los expedientes de la promoción del personal académico, enviados por las comisiones de evaluación docente respectivas.
- Elaborar reportes de seguimiento sobre los procesos de evaluación y promoción del personal académico a las instancias correspondientes.

- Atender los requerimientos sobre evaluación y promoción del personal académico de las instancias correspondientes.
- Asesorar a las diferentes instancias que conforman el sistema de evaluación y promoción del personal académico.
- Realizar en forma sistemática el proceso de evaluación del desempeño de los profesores universitarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como los estudios y opciones que sean requeridos por el Consejo de Evaluación Docente.
- Ejecutar las políticas y lineamientos sobre evaluación y promoción de los profesores universitarios, aprobados por el Consejo Superior Universitario.

CONCLUSIONES

1. Los programas de capacitación continua en la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial reflejan deficiencias hacia el alcance esperado, por la falta de incorporar tecnologías de información de la comunicación (TIC) para afrontar los retos actuales.
2. El sector docente es el que presenta debilidad, a falta de preparación continua con los temas actuales, en relación a las técnicas de enseñanza moderna, lo que compromete el impulso de la carrera de Ingeniería Industrial hacia la acreditación.
3. La estrategia diseñada para el fortalecimiento bilateral entre la División de Desarrollo Académico y EMI, estará siendo evaluada por el director de EMI, quien dispondrá, junto a Junta Directiva, la ruta efectiva, se deja propuesto trabajar con el recurso del SFPU para cultivar esta iniciativa.
4. Cada una de las etapas que lograron ser analizadas, muestran que el sistema vigente tiene ciertas deficiencias, con la implementación del marco metodológico, apegado a la pedagogía y andragogía, se logrará impulsar las habilidades y conocimientos de los docentes profesionales.
5. Según lo establecido por ACAAI, se necesita del desarrollo y trabajo institucional, además, que no dependerá solamente de EMI como tal para impulsar este crecimiento de formación como academia, el compromiso será de los estudiantes, quienes deberán conocer los planes estratégicos y la ruta de acción para obtener resultados conjuntos.

6. Los costos necesarios se encuentran en rangos permisibles, no sobrepasan un valor estimado accesible por lo dispuesto en el renglón asignado al plan de docencia y capacitación.

RECOMENDACIONES

1. Impulsar el programa de capacitación de los docentes que forman parte del organigrama de EMI, con sentido social para mejorar las capacidades de ellos, como creadores de futuros profesionales que dispondrá la sociedad civil de Guatemala.
2. Mejorar las relaciones multidisciplinarias existentes entre los docentes, Junta Directiva, líderes estudiantiles y población estudiantil en general, para trabajar en un solo bloque académico que busca impulsar el desarrollo profesional.
3. Establecer a la División de Desarrollo Académico (DDA) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como la oficina administrativa general de los programas de mejora continua hacia su recurso humano, de forma bipartita con EMI.
4. Lograr desarrollar nuevos programas de capacitación en conjunto, que permitan mejorar las habilidades ya presentes en cada uno de los catedráticos que forman parte de la estructura organizacional de dicha escuela.
5. Incorporar lineamientos que solicitan y exigen agencias extranjeras para lograr acreditar una carrera universitaria en ciencias. La propuesta que se plantea es objetiva, conforme a estándares pedagógicos internacionales.

6. Aprovechar los recursos institucionales para el manejo de información, procesos y procedimiento de la capacitación continua, permitiendo el uso adecuado de los recursos a los catedráticos, auxiliares y todo aquel que forme parte de este sistema.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Acreditadora de Licenciatura de Arquitectura e Ingeniería. *Manual de acreditación*. Panamá, 2012. 15 p.
2. BACA, Gabriel; CRUZ, Margarita; CRISTÓBAL, Marco. *Introducción a la ingeniería industrial*, 2ª. ed. México: Grupo Editorial Patria, 2014. 371 p.
3. Facultad de Ingeniería. *Catálogo ingeniería*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016. 135 p.
4. _____. *Revista de la Escuela de Estudios de Postgrado*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016, 90 p.
5. FELIZ, Adam. *Andragogía, ciencia de la educación de adultos*, 2ª. ed. Texas: Publicaciones de la Presidencia, 1977. 205 p.
6. JERÓNIMO M., Ana Lissette. *Programa de capacitación dirigido a los docentes de la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación, maestría en Administración de Recursos Humanos, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007. 88 p.
7. LUDOJOSKI, Roque. *Andragogía o educación del adulto*, 2ª. ed. Argentina: Guadalupe, 1992. 275 p.

8. OTC. *Facilitadores certificación profesional*. [en línea] <https://www.otece.com/otc-competencias-oit.html> (Consulta: 10 de septiembre de 2019).
9. OVANDO L., César Augusto, *Manual de normas y procedimientos. División de Desarrollo Académico*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009. 233 p.
10. PEÑA R., Andrea Sujey. *Diseño de plan estratégico y mejora continua para la acreditación de la Escuela de Ingeniería Civil*, USAC. Trabajo de graduación Ing. Civil. Facultad de Ingeniería. USAC, 2014. 200 p.
11. SANZ BLAS, Silvia; RUÍZ MAFÉ, Carla; PÉREZ PÉREZ, Isabel. *El profesor universitario y su función docente. Espacio I+D, innovación más desarrollo*, [en línea]. Vol. 3 núm. 5, p. 4-5. <https://doi.org/10.31644/IMASD.5.2014.a05>. (Consulta: 10 de septiembre de 2019).
12. SHERMAN, Arthur, BOHLANDER, George. *Administración de los recursos humanos*. España: Grupo Editorial Iberoamericana, 1994. 645 p.
13. Universidad de San Carlos de Guatemala. *Catálogo de estudios*. Dirección General de Administración. Guatemala: Llerena, 2000. 166 p.
14. _____. *Manual de organización*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016. 265 p.

Continuación del anexo 1.

05

VIGENTE



USAC
FACULTAD
DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL CON OPCIÓN DE DIPLOMADO EN COMPETENCIAS GERENCIALES Y ADMINISTRACIÓN

Ingeniería es el conjunto de conocimientos y técnicas que permiten crear, recrear y aplicar el saber científico en la producción y en los procesos tendientes a la transformación de la materia y fuentes de energía, para beneficio del Ser Humano.

Ingeniería Industrial: Desarrolla su actividad en el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas, integrando y armonizando recursos humanos, materiales, equipo y capital, con utilización conocimientos especializados. Prepara ingenieros cuya función principal es organizar, administrar y supervisar plantas industriales; planificar y controlar la producción; investigar y desarrollar productos; controlar la calidad; analizar métodos de trabajo y otros.

La carrera de Ingeniería Industrial consta de 250 créditos, distribuidos en diez semestres. Tres áreas: Producción, Métodos cuantitativos y Administración/Economía

Teléfonos: (502) 2418-9131
www.ingenieria.usac.edu.gt

	6	7	8	9	10	
1	660 MERCADOTECNIA 1 714 3 ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 699 3 CONTABILIDAD 2 658	661 MERCADOTECNIA 2 660 3 ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 699 3 MICROECONOMIA 652 3 CONTABILIDAD 3 613	662 ADMINISTRACION DE EMPRESAS 2 656 3 ECONOMIA INDUSTRIAL 665 3 PRÁCTICA INDIA LA PRODUCCION 634 3 INGENIERIA TEXTIL 1 634 4 CONTROLES INDUSTRIALES 634 3	663 INGENIERIA TEXTIL 2 664 4 ANÁLISIS DE SISTEMAS INDUSTRIALES 603 5 ECONOMIA INDUSTRIAL 603 5 ESTADÍSTICA 734 3 PLANTAS DE VAPOUR 392 3 MOTORES DE COMBUSTION INTERNA 392 3	664 INGENIERIA TEXTIL 2 664 4 ANÁLISIS DE SISTEMAS INDUSTRIALES 603 5 ECONOMIA INDUSTRIAL 603 5 ESTADÍSTICA 734 3 PLANTAS DE VAPOUR 392 3 MOTORES DE COMBUSTION INTERNA 392 3	665 INGENIERIA TEXTIL 2 664 4 ANÁLISIS DE SISTEMAS INDUSTRIALES 603 5 ECONOMIA INDUSTRIAL 603 5 ESTADÍSTICA 734 3 PLANTAS DE VAPOUR 392 3 MOTORES DE COMBUSTION INTERNA 392 3
2	666 LEGISLACION 2 662 3 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3	667 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	668 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	669 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	670 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	671 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3
3	672 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	673 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	674 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	675 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	676 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	
4	677 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	678 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	679 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	680 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	681 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	682 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3
5	683 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	684 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	685 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	686 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	687 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	688 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3
6	689 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	690 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	691 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	692 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	693 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	694 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3
7	695 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	696 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	697 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	698 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	699 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	700 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3
8	701 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	702 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	703 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	704 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	705 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	706 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3
9	707 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	708 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	709 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	710 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	711 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	712 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3
10	713 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	714 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	715 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	716 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	717 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3	718 INGENIERIA DE FUNDICION 733 3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL 702 3 INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 601 3 PROGRAMACION COMERCIAL 602 3 MATERIALES Y METALURGIA 520 3 GESTION DE SABORES 632 3

Vigente / INGENIERIA INDUSTRIAL / CÓDIGO 05

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.