



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

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, EN LA ESCUELA MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, BAJO LA NORMA ISO 9001:2000

Sandra Georgina Ortiz Benítez
Asesorada por el Ing. Sergio Cardona Barrios

Guatemala, noviembre de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, EN LA ESCUELA MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, BAJO LA NORMA ISO 9001:2000

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR:

SANDRA GEORGINA ORTIZ BENITEZ
ASESORADO POR EL ING.SERGIO CARDONA BARRIOS
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Ing. Roberto Valle González
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas
EXAMINADOR	Ing. Francisco Arturo Hernández Arriaza
SECRETARIA	Inga. Hilda Marina Castellanos de Illescas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, EN LA ESCUELA MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, BAJO LA NORMA ISO 9001:2000,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, con fecha 2 de abril de 2008.

Sandra Georgina Ortiz Benitez

DEDICATORIA A:

DIOS

Fuente de vida, amor y sabiduría.

MIS PADRES

Carlitos y Grace, con todo mi amor y agradecimiento.

MIS AMIGOS

Por su apoyo incondicional
Karla, Mónica, Vilma, José Ángel,
Walter y Edgar.

AGRADECIMIENTOS A:

DIOS

Por el don maravilloso de la vida.

KARLA

Por su sincera amistad, por festejar mis logros y apoyarme en cada etapa de mi carrera.

ING. SERGIO CARDONA

Por su asesoría y amistad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO.....	VII
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XIII

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial.....	1
1.1.1 Reseña histórica.....	1
1.1.2 Objetivos de calidad.....	3
1.1.3 Misión.....	3
1.1.4 Visión.....	3
1.1.5 Política de calidad.....	4
1.1.6 Organización académica.....	5
1.1.7 Servicios al estudiante.....	6
1.1.7.1 Protocolos.....	6
1.1.7.2 Trabajos de graduación.....	6
1.1.7.3 EPS.....	7
1.1.7.4 Examen general privado.....	7

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL

2.1. Procedimiento de examen publico.....	10
2.2. Procedimiento autorización EPS.....	11
2.3. Procedimiento Consejo de Escuela.....	12
2.4. Procedimiento atención al estudiante.....	13
2.5. Procedimiento recepción de correspondencia.....	14

2.6. Procedimiento control de asistencia.....	15
2.7. Procedimiento envío de la papelería hacia decanato.....	16
2.8. Procedimiento avisos relacionados con docentes.....	17
2.9. Procedimiento curso propedéutico.....	18
2.10. Procedimiento curso propedéutico para examen general privado.....	19
2.11. Procedimiento expedientes examen general privado.....	20
2.12. Procedimiento examen general privado.....	22
3. SITUACIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	
3.1. Propuesta organizativa.....	27
3.1.1. Establecimiento del comité de calidad y frecuencia de la reunión.....	27
3.1.2. Revisión del alcance	28
3.1.3. Revisión de la política de calidad.....	29
3.1.4. Revisión de los objetivos de calidad.....	30
3.1.5. Revisión de los procesos que forman parte del SGC.....	31
3.1.6. Revisión del organigrama de la Escuela de Mecánica Industrial.....	31
3.2. Definición de los procesos obligatorios de la norma ISO 9002:2000.....	32
3.2.1. Administración de documentos.....	32
3.2.1.1. Elaboración de documentos.....	32
3.2.1.2. Control de documentos.....	33
3.2.1.3. Control de registros.....	34
3.2.2. Acciones correctivas y preventivas.....	35
3.2.3. Auditorías internas.....	39
3.2.4. Control de servicio no conforme (control de calidad).....	40

4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
4.1.	Plan para la implementación.....	47
4.1.1.	Definición del plan.....	47
4.2.	Diagnóstico.....	49
4.3.	Capacitación del personal.....	50
4.4.	Planificación del sistema de gestión de calidad.....	51
4.4.1.	Definición del alcance.....	51
4.4.2.	Estructura Organizacional.....	52
4.4.3.	Comité de calidad y representante de la Dirección.....	53
4.4.4.	Identificación de procesos (mapa de procesos).....	54
4.4.5.	Política de calidad.....	55
4.4.6.	Valores.....	56
4.4.7.	Objetivos de calidad.....	56
4.4.8.	Alineación de la política con los objetivos de calidad.....	57
4.5.	Documentación de procesos e implementación.....	58
4.5.1.	Manual de calidad.....	59
4.5.2.	Ficha de caracterización de procesos.....	59
4.5.3.	Procedimientos e instructivos.....	62
4.5.4.	Especificaciones.....	63
4.5.5.	Plan de calidad.....	65
4.5.6.	Matrices.....	66
4.5.7.	Documentos externos.....	66
4.5.8.	Formatos.....	67
4.5.9.	Registros.....	67
5.	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	
5.1.	Auditorías internas de calidad.....	69
5.2.	Revisión por la Dirección	72

5.2.1. Elementos de entrada de la revisión.....	73
5.2.2. Resultado de la revisión.....	73
5.3. Análisis de datos.....	75
5.4. Acciones correctivas y preventivas.....	76
5.5. Auditoría de certificación.....	79
5.6. Medición de la eficacia del SGC.....	79
CONCLUSIONES.....	83
RECOMENDACIONES.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Organigrama original de EMI	5
2	Procedimiento de examen público	10
3	Procedimiento de autorización EPS	11
4	Procedimiento Consejo de Escuela	12
5	Procedimiento atención al estudiante	13
6	Procedimiento recepción de correspondencia	14
7	Procedimiento control de asistencia	15
8	Procedimiento envío de papelería hacia decanato	16
9	Procedimiento avisos relacionados con docentes	17
10	Procedimiento curso propedéutico	18
11	Procedimiento curso propedéutico para examen general privado	19
12	Procedimiento expedientes examen general privado	20
13	Procedimiento examen general privado	22
14	Cronograma de actividades	48
15	Estructura Organizacional de EMI	52
16	Mapa de procesos	54
17	Matriz de alineación de la política con los objetivos de la calidad	57
18	Pirámide documental	59
19	Ficha de caracterización del proceso de administración de documentos de EMI	61
20	Estructura de los procedimientos	63

21	Plan de la calidad del servicio	65
22	Programa de auditorías	71
23	Minuta de revisión por la Dirección	74
24	Solicitud de acción correctiva y preventiva	77

GLOSARIO

ISO	Organismo internacional de estándares.
Sistema de gestión de calidad SGC	Sistema para controlar y dirigir una organización con respecto a la calidad.
EMI	Escuela de Mecánica Industrial.
PHVA	Ciclo de mejora, es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de los procesos de la organización, describe las actividades del: planear, hacer, verificar y actuar.
Mapa de procesos	Diagrama que indica las interrelaciones o vínculos existentes entre los clientes y proveedores de las distintas partes de la organización.
Pre-auditoría	Auditoría previa a la realización de la auditoria de otorgamiento.
Auditoría de otorgamiento	Auditoría realizada, con el fin de obtener una certificación.
Auditoría de seguimiento	Auditoría sistemática, con el fin de mantener el cumplimiento de los requisitos.

RESUMEN

Desde sus inicios la Escuela de Mecánica Industrial ha sido avalada por instituciones dedicadas a la investigación y tecnología, esto le ha permitido desarrollarse ampliamente y con independencia, adoptando un papel protagónico en actividades para su desarrollo institucional. De ahí su interés por establecer lineamientos estándar, regidos bajo normas internacionales de calidad que le proporcionen el aval necesario para garantizar la satisfacción de las partes interesadas y obtener un reconocimiento.

Se propone iniciar con la implementación de un sistema de gestión de la calidad estableciendo un comité de calidad, quien asumirá el papel de “Alta Dirección”, estableciendo un alcance para el sistema de calidad, revisión de los documentos existentes, incluyendo la política y los objetivos de calidad y definiendo los procedimientos obligatorios de la norma ISO 9001:2000 y los requeridos por EMI para cumplir con los requisitos de los estudiantes.

Establecer un cronograma que permita dar seguimiento al avance de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad con actividades y responsabilidades claras. Entre estas actividades están: el diagnóstico, la capacitación, la elaboración, revisión y aprobación de todos los documentos.

En esta etapa se cuenta con los recursos necesarios para desarrollar una auditoría interna, con el fin evaluar el grado de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y evaluar la eficacia del mismo, siendo información de entrada para revisión por la Dirección, quien tomará las decisiones pertinentes utilizando técnicas de análisis de datos y se tomarán las acciones correctivas y preventivas establecidas.

OBJETIVOS

General:

- Implementar un sistema de gestión de la calidad, en la Escuela de Mecánica Industrial, con el fin de certificar sus operaciones bajo la norma ISO 9001:2000

Específicos:

1. Establecer una secuencia de aspectos básicos a seguir para implementar el sistema.
2. Determinar la situación actual de la Escuela de Mecánica Industrial.
3. Proporcionar los lineamientos necesarios para determinar el alcance del sistema, los objetivos, la política de calidad y la alineación de los mismos.
4. Analizar los procesos a modificar e implementar, según el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2000.
5. Plantear los aspectos a mejorar en cumplimiento de los requisitos de la norma.
6. Proporcionar los lineamientos para dar seguimiento y control al Sistema de Gestión de la Calidad

INTRODUCCIÓN

Un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2000, fomenta una cultura de calidad en el personal de la organización sustituyendo la cultura burocrática a una cultura orientada al cliente. Crea ventajas competitivas a través de la mejora continua de los servicios.

Simplifica los procedimientos optimizando de esta manera los recursos limitados de la organización. Fija objetivos en corto, mediano y largo plazo, a los cuales se les da seguimiento para corregir las desviaciones detectadas.

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad se ha convertido en una decisión gerencial que prevé ventajas competitivas para las organizaciones con visión de desarrollo, con diversidad de actividades.

La Escuela de Mecánica Industrial implementará un sistema que le permita realizar con eficiencia y efectividad las actividades que se relacionan directamente con la atención a estudiantes relacionada con gestiones que se proporcionen en esa dependencia.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

La carrera de Ingeniería Industrial desarrolla su actividad en el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrando y armonizando a los recursos humanos, los materiales, el equipo y el capital, con utilización de los conocimientos especializados de las ciencias. 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.

Asimismo, la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial tiene como objetivo satisfacer la demanda de la mediana y pequeña industria del país, optimizando la maquinaria requerida en los diferentes procesos productivos. El ingeniero mecánico industrial genera proyectos y procesos para el desarrollo de la industria, así como la operación de sus instalaciones y equipo, su mantenimiento y administración.

1.1.1 Reseña histórica

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

En el año de 1962, el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) formalizó un convenio con el instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey, para prestar asesoría a las universidades centroamericanas y prepara profesionales en los campos de ingeniería industrial.

En sesión de Junta Directa del 14 de diciembre de 1965, se aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Mecánico Industrial (Acta No. 720-65).

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

Finalmente el 11 de noviembre de 1967 el Consejo Superior Universitario acordó aprobar la nueva distribución de las carreras de ingeniería aprobando el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial.

Los estudios de Ingeniería Industrial se inician en 1968. En 1971 luego de la ejecución del Plan de Reestructuración de la Facultad de Ingeniería, PLANDEREST, convierte el actual pensum en flexible y operacional en todas las escuelas que integran dicha Facultad. En 1986 la carrera de Ingeniería Mecánica se separa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

1.1.2 Objetivos de calidad

1. 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.
2. 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.
3. Evaluar los planes y programas de estudio a efecto de introducirle las mejoras pertinentes, acordes a los avances de la ciencia, la tecnología para satisfacer las necesidades del país.

1.1.3 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.

1.1.4 Visión

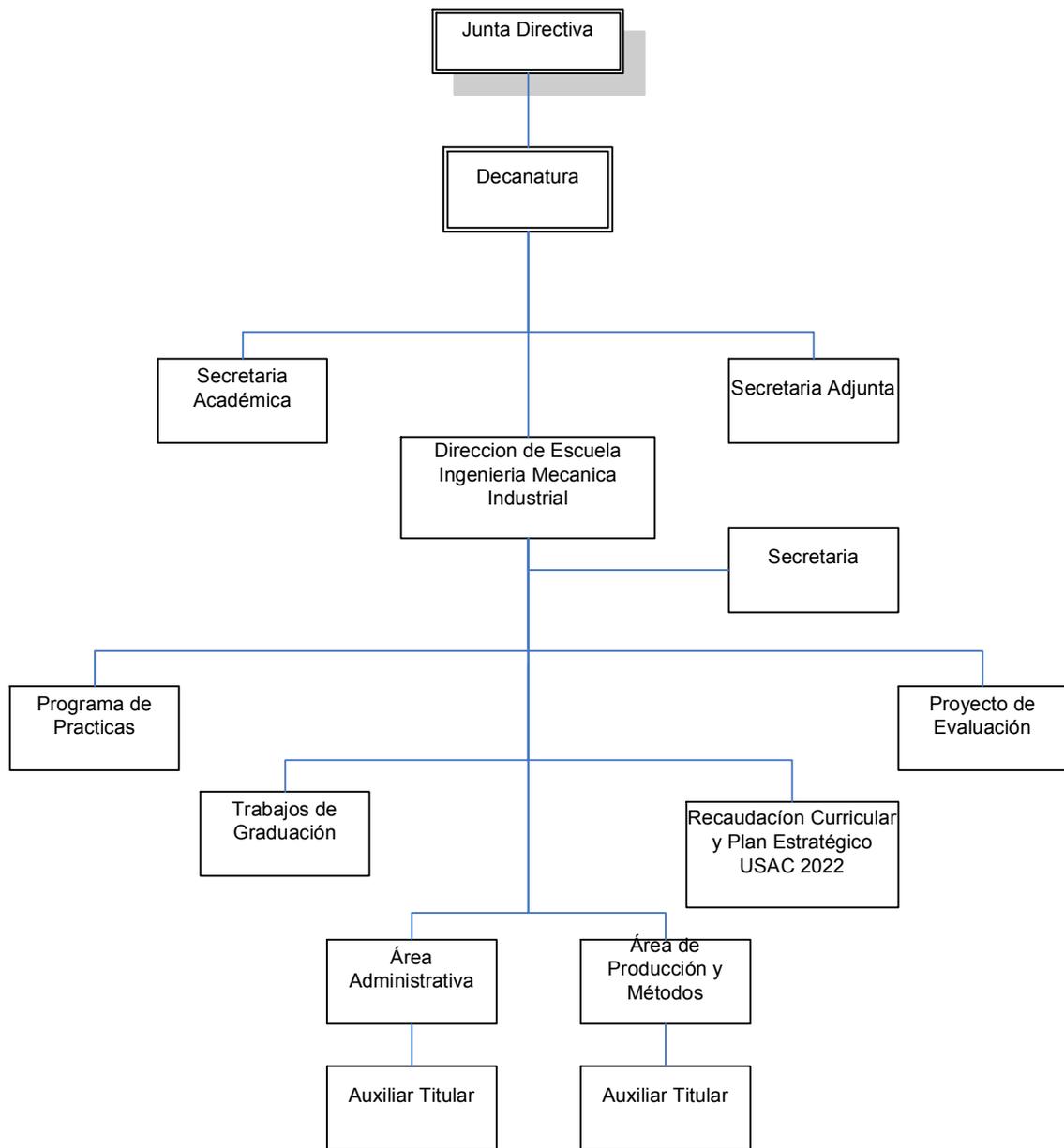
En el año 2022, la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial acreditada a nivel regional y con excelencia académica, es líder en la formación de profesionales íntegros, de la Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y disciplinas afines, que contribuyen al desarrollo sostenible del entorno.

1.1.5 Política de Calidad

Tomamos decisiones día tras día, aplicando nuestro código de valores morales y éticos, para alcanzar la excelencia en la formación académica de nuestros profesionales, en cumplimiento de los requerimientos y expectativas de la sociedad.

1.1.6 Organización académica

Figura 1 Organigrama original de EMI



En el organigrama anterior se hace una descripción acerca de la organización general de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial y la distribución de las diferentes actividades que realiza. También se muestra la manera en que actualmente están conformadas cada una de las áreas docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial: Área Administrativa, Área de Producción y Métodos Cuantitativos.

1.1.7 Servicios al estudiante

Entre los servicios administrativos que la Escuela de Mecánica Industrial presta al estudiante están:

1.1.7.1 Protocolos

Se proporciona información general a cerca de la elaboración del trabajo de protocolo previo a la presentación del trabajo de graduación en el cual se solicita la aprobación del punto del trabajo de graduación.

1.1.7.2 Trabajos de graduación

Recepción de los trabajos de graduación o tesis, con el fin de revisar el cumplimiento con los lineamientos iniciales (protocolo) y entregar al estudiante que continuará con la cadena de revisiones y aprobaciones posteriores del mismo.

1.1.7.3 EPS

Revisión y aprobación de la solicitud del estudiante para desarrollar e implementar un proyecto real hasta la evaluación final y traslado a la unidad de EPS y Control Académico.

1.1.7.4 Examen General Privado

Asignación de fechas para examen general privado, asignación de terna examinadora, ejecución del examen y entrega de resultados.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL

La Escuela de Mecánica Industrial cuenta con procedimientos establecidos, los cuales describen las actividades más importantes que se realizan en el área administrativa de la escuela. Estas actividades serán analizadas como parte de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad de EMI, con la finalidad de establecer las actividades correspondientes a cada uno de los procesos que formaran parte del sistema, el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2000 y las actividades a implementar para evidenciar el cumplimiento previo a la obtención del certificado internacional.

Los procedimientos son los siguientes:

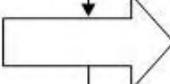
2.1 Procedimiento de examen público

Figura 2. Procedimiento de examen público

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Dirección EMI	INICIO		
Dirección EMI	Recibir notificación	La Dirección recibe notificación por parte de planificación invitando al acto.	
Secretaría EMI	Confirmación	Se confirmará de asistencia para el acto.	
Dirección EMI	Si no puede	De no poder asistir al acto de graduación por alguna razón, deberá asignar un sustituto.	
Dirección EMI	Asignar un representante	El representante asignado por la Dirección asiste al acto de graduación.	
Dirección EMI	Recibir del estudiante foto y copias del acta	El estudiante llevará a la Dirección de la EMI una foto tamaño postal y cinco copias del acta de graduación para trámite de incorporación en el libro de oro.	
	Fin		

2.2 Procedimiento autorización EPS

Figura 3 Procedimiento autorización EPS

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Dirección EMI	INICIO	La Dirección de la EMI recibe primer informe del proyecto de EPS del estudiante.	
Dirección EMI	REVISIÓN DE ANTEPROYECTO	Se revisa y se firma de aceptación para su desarrollo.	
Secretaría EMI		Se traslada a unidad de EPS anteproyecto firmado por Director.	
Dirección EMI	Recibir proyecto terminado para su revisión	Se recibe proyecto terminado para su revisión y posterior evaluación.	
Dirección EMI	Programar evaluación	Se programa junto con asesores de EPS para evaluación.	
Dirección EMI y Asesores EPS	Evaluación de proyecto	Se desarrolla la evaluación en base al proyecto realizado.	
Secretaría EMI	Envío de expediente	Se envía expediente del estudiante con el resultado de la evaluación.	
Dirección EMI	Entregar carta de revisor de fases	Hacer carta de revisor por las tres fases del proyecto.	
Director de EMI	Se recibe proyecto y se hace carta de Director	Con proyecto terminado listo para impresión.	
Dirección de EMI	Ya con proyecto terminado asignar fecha	Asignar fecha de graduación.	
	Fin		

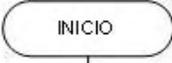
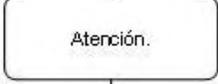
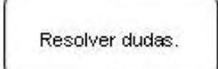
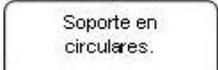
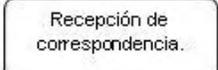
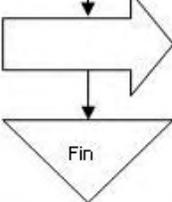
2.3 Procedimiento consejo de escuela

Figura 4 Procedimiento consejo de escuela

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
<p>Dirección EMI</p> <p>Dirección EMI</p> <p>Dirección EMI</p>	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> CONVOCAR[Convocar a reunión] CONVOCAR --> ASIGNA[Asigna actividades a realizar] ASIGNA --> REVISAR[Revisar y asignar fecha de siguiente reunión] REVISAR --> FIN{FIN} </pre>	<p>La Dirección de Escuela convoca a reunión para tocar temas de interés.</p> <p>La Dirección asigna actividades para darle seguimiento después.</p> <p>Programar siguiente reunión y se revisará lo planteado en anterior reunión.</p>	

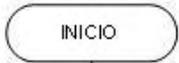
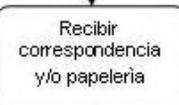
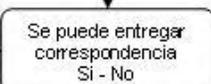
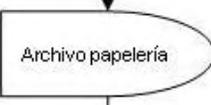
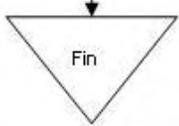
2.4 Procedimiento atención al estudiante

Figura 5 Procedimiento atención al estudiante

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Secretaría EMI		Deberá respetarse y cumplir con al horario determinado de atención.	
Secretaría EMI		Atender toda clase de inquietudes de toda persona que lo necesite.	
Secretaría EMI		Resolver dudas de procedimientos y trámites a seguir que involucren a la EMI.	
Secretaría EMI		La secretaria dará soporte para la realización de cartas o circulares a solicitud de la Dirección para el estudiante en casos específicos.	
Secretaría EMI		Se recibirán documentos, correspondencia, etc., de estudiantes, catedráticos y demás personal.	
Secretaría EMI		Hacer llegar a quien corresponda la papelería y/o documentación.	
			

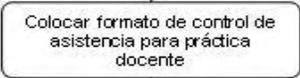
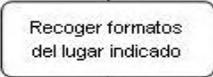
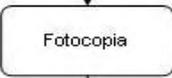
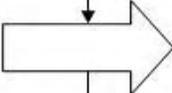
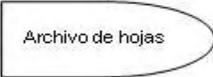
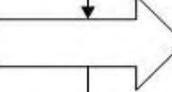
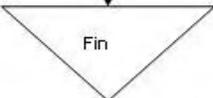
2.5 Procedimiento recepción de correspondencia

Figura 6 Procedimiento recepción de correspondencia

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Secretaría EMI			
Secretaría EMI		<p>Recibir de personal interno o externo a la Facultad correspondencia de interés colectivo.</p>	
Secretaría EMI	<p>Si</p> 	<p>Es cuando secretaria verifica si puede entregar la documentación recibida.</p>	
Secretaría EMI	<p>No</p> 	<p>De no ser posible entregar la correspondencia recibida inmediatamente, ésta se archivará hasta que sea posible concluir la tarea.</p>	
Secretaría EMI		<p>Secretaría entrega correspondencia recibida a la Dirección.</p>	
			

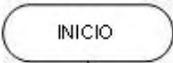
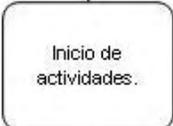
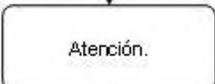
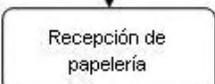
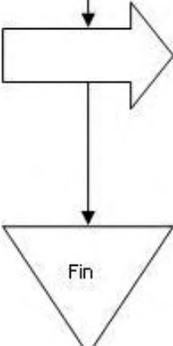
2.6 Procedimiento control de asistencia

Figura. 7 Procedimiento control de asistencia

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Secretaria EMI			
Secretaria EMI		Secretaría coloca formato de control de asistencia en lugar específico, para catedráticos y auxiliares titulares.	
Secretaria EMI		Colocar formato de asistencia para práctica docente.	
Secretaria EMI		Al final del día se recogen los formatos.	
Secretaria EMI		Antes de entregarle a la decanatura las hojas de asistencia se saca una fotocopia a todo para que firmen de recibido.	
Secretaria EMI		Se llevan hojas de control a secretaria de decano y de regreso a EMI.	
Secretaria EMI		Archivar hoja de control de asistencia en archivo de EMI.	
Secretaria EMI		Llevar reporte mensual a decanatura para medios estadísticos.	
			

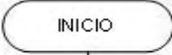
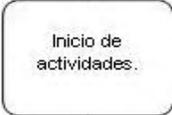
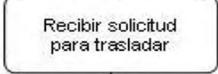
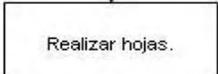
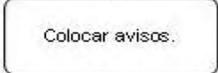
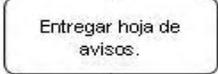
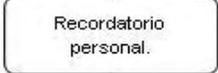
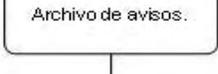
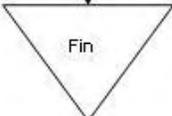
2.7 Procedimiento envío de papelería hacia decanato

Figura 8 Procedimiento envío de papelería hacia decanato

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Secretaria EMI			
Secretaria EMI		Deberá respetarse y cumplir con el horario determinado de atención.	
Secretaria EMI		Atender toda clase de inquietudes de toda persona que lo necesite.	
Secretaria EMI		La secretaria recibirá y archivará de ser necesario cualquier documentación varia de parte de la Dirección de la EMI.	
Secretaria EMI		Trasladar hacia decanatura la información.	

2.8 Procedimiento avisos relacionados con docentes

Figura 9 Procedimiento avisos relacionados con docentes

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Secretaría EMI			
Secretaría EMI		Deberá respetarse y cumplir con el horario determinado de atención.	
Secretaría EMI		La secretaria recibirá de la Dirección de la EMI solicitud de convocatoria y de otra índole.	
Secretaría EMI		La secretaria recibirá y archivará de ser necesario cualquier documentación o convocatoria de parte de la Dirección de la EMI para su divulgación.	
Secretaría EMI		Colocar circular en área de escritorio de secretaria para su lectura.	
Secretaría EMI		Entregar hoja con información importante a quien corresponda pidiendo confirmación para el efecto.	
Secretaría EMI		Llamar si es necesario para recordar sobre aviso entregado días pasados.	
Secretaría EMI		La secretaria archivará copia de avisos para uso futuro de ser necesario.	
			

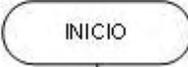
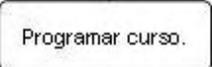
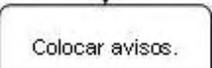
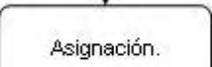
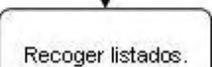
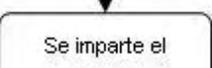
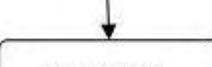
2.9 Procedimiento curso propedéutico

Figura 10 Procedimiento curso propedéutico

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> Programar[Programar curso] Programar --> Avisos[Colocar avisos] Avisos --> Formatos[Formatos de asignación] Formatos --> Listados[Recoger listados] Listados --> Docente[Asignación de docente] Docente --> Imparte[Se imparte el curso] Imparte --> SiNo{Si no} SiNo --> Constancia[Constancia] Constancia --> Fin[/Fin/] </pre>		
Coord. Admitiva.		Se programará día, fecha y hora, así como salón y documentación escrita para el estudiante.	
Secretaría EMI		Secretaría colocará el aviso informativo invitando a la inscripción de interesados.	
Secretaría EMI		La secretaria de la EMI realizará los formatos para asignación para los días previstos.	
Coord. Admitiva.		Se recogerán los listados conteniendo la lista de estudiantes interesados.	
Coord. Admitiva.		Se asignará docente que impartirá el curso.	
Coord. Admitiva.		El estudiante asiste y recibe el curso para un tiempo estimado de 90 min.	
Estudiante.		Si el estudiante no asiste al curso desde su inicio.	
Coord. Admitiva.		Se extiende constancia de asistencia al curso.	

2.10 Procedimiento curso propedéutico para examen general privado

Figura 11 Procedimiento curso propedéutico para examen general privado

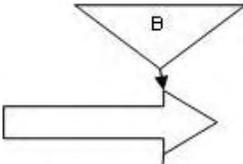
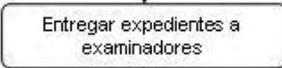
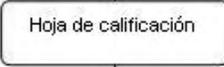
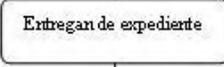
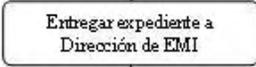
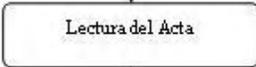
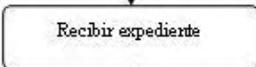
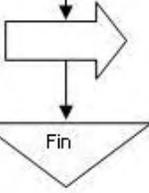
Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Director EMI		Se programará lugar, fecha y hora, así como docente que impartirá el curso y documentación escrita para el estudiante.	
Secretaría EMI		Secretaría colocará el aviso informativo invitando a la inscripción de interesados.	
Estudiantes		Los estudiantes se anotarán en la lista para asignarse al curso.	
Secretaría EMI		Se recogerán los listados conteniendo la lista de estudiantes interesados.	
Estudiante		Asiste y recibe el curso para un tiempo estimado de 6 hrs.	
Docente asignado		Se extiende constancia de asistencia al curso.	
			
			

2.11 Procedimiento expedientes examen general privado

Figura 12 Procedimiento expedientes examen general privado

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Secretaria EMI		Elaborar y entregar a estudiante hojas con tema asignada y suplente solicitando firma para examen general privado.	
Estudiante		Entregar hojas con secretaria de EMI debidamente firmadas 8 días después.	
Estudiante		Solicitar fecha para examen general privado en Dirección de EMI.	
Secretaria		Entregar hoja para asignación a curso propedéutico.	
Secretaria		Recibir de estudiante cartas firmadas por catedráticos examinadores y suplente de ser necesario.	
Secretaría		Trasladar a Control Académico documentación para adjuntar a expediente del estudiante.	
Secretaria		Se solicita el día del examen general privado en Control Académico.	

Figura 12 Procedimiento expedientes examen general privado

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Secretaria		<p>Trasladar expediente del estudiante a archivo de EMI previo a realizarse la prueba.</p>	
Secretaria		<p>Se entrega a cada examinador en el momento de empezar examen general privado.</p>	
Secretaria		<p>Entregar a cada examinador hoja en donde detallará las áreas evaluadas y ponderación respectiva.</p>	
Examinador		<p>Cada examinador entrega expediente del estudiante con calificación respectiva</p>	
Secretaria EMI		<p>Entregar a Director de EMI, expediente del estudiante para análisis de resultado.</p>	
Director EMI		<p>Se leerá Acta únicamente con resultado satisfactorio, de lo contrario sólo se le informará al estudiante el resultado</p>	
Secretaria		<p>Recibir expediente con resultado del examen.</p>	
Secretaria		<p>Enviar expediente con resultado a Secretaría Académica para trámite de firmas y validar la prueba.</p>	

2.12 Procedimiento examen general privado

Figura 13 Procedimiento examen general privado

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Estudiante.		Solicitar Constancia de Cierre de Pénsum y dos certificaciones de cursos aprobados en Control Académico.	
Estudiante		Inscribirse en Registro y Estadística como estudiante de cierre.	
Estudiante		Tramitar Solvencia General en Caja Central con Constancia de Cierre e Inscripción en Registro.	
Estudiante		Tramitar solvencia de EPS, Biblioteca Central e Ingeniería.	
Estudiante		Realizar pago de Q.250.00 en Caja de la Facultad y guardar comprobante.	
Estudiante		Adjuntar carta de realización de práctica y una fotografía y presentar papelería en Control Académico donde se extenderá constancia.	
Estudiante		Presentarse con constancia a Dirección de EMI para solicitar fecha de examen general privado.	
Estudiante		Entregar original y copia de constancia en Dirección de EMI.	

Figura 13 Procedimiento examen general privado

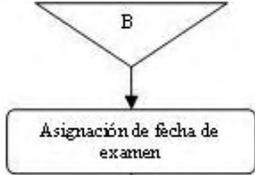
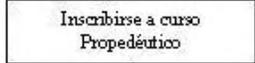
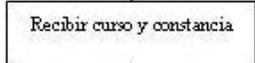
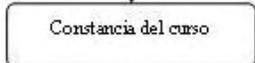
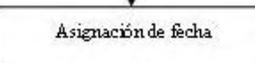
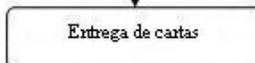
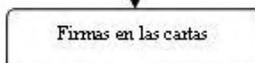
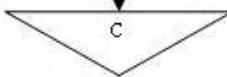
Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Director EMI		Asigna fecha de examen, fecha de asignación de Tema Examinadora y suplente.	
Estudiante		Inscribirse con secretaria de EMI para inscribirse a curso preparatorio.	
Estudiante		Asistir al curso propedéutico.	
Catedrático asignado.		Pasar lista y extender constancia de asistencia al curso.	
Estudiante		Presentarse según fecha, para asignación de tema examinadora y suplente	
Secretaría EMI		Se entregan cartas con tema examinadora y suplente para firmarlas de aceptación.	
Estudiante		Solicitar firma de aceptación o no a docentes examinadores, en caso que alguno no acepte, solicitar firma de suplente para completar tema.	
			

Figura 13 Procedimiento examen general privado

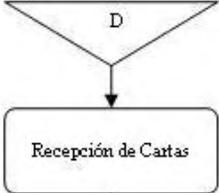
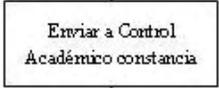
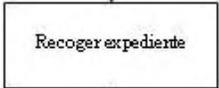
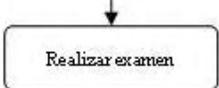
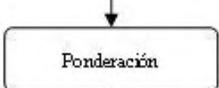
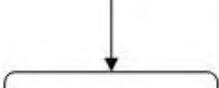
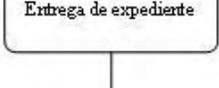
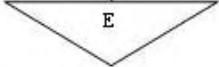
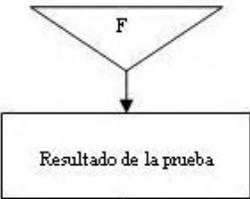
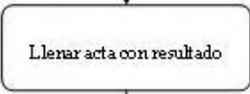
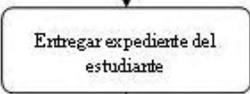
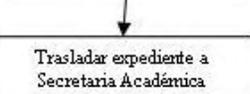
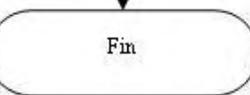
Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Director EMI		<p>Recibe y archiva cartas debidamente firmadas.</p>	
Secretaria EMI		<p>Enviar a Control Académico constancia para preparar expediente del estudiante.</p>	
Secretaria EMI		<p>Recoge expediente en Control Académico el día en que se realizará el examen</p>	
Tema examinadora y estudiante		<p>Se realiza examen general privado.</p>	
Tema examinadora		<p>Cada examinador colocará y entregará a secretaria de EMI un sobre cerrado con la calificación y la coloca en el expediente del estudiante y firma el acta.</p>	
Secretaria EMI		<p>Entrega a Director expediente para análisis de resultado.</p>	
Director EMI		<p>Abre los sobres y analiza las calificaciones otorgadas.</p>	
			

Figura 13 Procedimiento examen general privado

Responsable	Actividades	Descriptivo de Procedimiento	Documento/ Instrucciones asociadas
Dirección EMI		<p>Informa al estudiante resultado de la prueba. Si el resultado de la prueba es insatisfactorio no se leerá el Acta.</p>	
Director EMI		<p>Llena el acta con el resultado de la prueba, si es satisfactorio el resultado, se leerá el Acta en la Dirección en presencia del estudiante.</p>	
Director EMI		<p>Entrega expediente con resultado.</p>	
Secretaría EMI		<p>Traslada expediente a Secretaría Académica para trámite de firmas y archivo.</p>	
Estudiante		<p>Solicitar constancia de aprobación de examen general privado en secretaria académica.</p>	
			

3. SITUACIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

3.1 Propuesta Organizativa

3.1.1 Establecimiento del comité de calidad y frecuencia de reunión

El establecimiento del comité se realizará tomando en consideración el alcance del sistema de gestión y los procesos que forman parte del sistema.

El comité se integra por los altos ejecutivos de la organización, gerentes o directores y jefes de área o dueños de procesos, quienes revisarán con determinada frecuencia la conveniencia, adecuación y efectividad del Sistema de Gestión y tomarán decisiones relacionadas con el mismo proporcionando los recursos para la mejora continua, asegurando la continua conveniencia del sistema de calidad para cumplir con los propósitos actuales y de la política de calidad, cumplimiento de los objetivos de calidad, entre otros. La norma ISO 9001:2000 se refiere al comité de calidad como alta dirección y las reuniones se realizan en cumplimiento al punto 5.6 de la norma “Revisión por la Dirección”, tomando sus disposiciones como un proceso del sistema.

La frecuencia de reuniones de comité se definirá en consenso con los miembros del comité de calidad, se recomienda que las reuniones en un inicio se realicen mensualmente con la finalidad de establecer un mecanismo de medición constante del sistema. Después puede variar dependiendo de la madurez del sistema y la disciplina que se adquiere.

Las reuniones de revisión gerencial que se realizan con los miembros del comité deberán ser registradas mediante un acta o minuta, en donde se establecerán los puntos a tratar como agenda que son los obligatorios en la norma 5.6.2“ Información para la revisión“, entre los puntos están: retroalimentación del cliente, el desempeño de los procesos y el producto o servicio, el estado de las acciones correctivas y preventivas, cambios que afectan el sistema de gestión de la calidad, los resultados de las auditorías y el seguimiento de las reuniones de revisión gerencial anteriores. Se registran los resultados presentados por cada dueño de proceso y las mejoras al producto o al servicio cuando no se está cumpliendo completamente con los requisitos del cliente destinando recursos para hacer que sucedan las mejoras y las conclusiones de la misma como lo indica el punto 5.6.3 “Resultados de la revisión“.

3.1.2 Revisión del alcance

El alcance del sistema de gestión de la calidad de establecerá en reunión del comité de calidad. En esta reunión se analizará la intención de la implementación de la norma ISO 9001:2000 en la organización, según la conveniencia estratégica y el enfoque de la alta gerencia.

El alcance es el límite en el cual se implementarán los requisitos de la norma dentro de la organización, con esta base se establecerán los procesos que formarán parte del sistema de gestión de la calidad y el tamaño del mismo así como el grado de dificultad para la implementación y el tiempo que se requiere para lograr el objetivo propuesto.

El alcance aparecerá en el certificado de calidad, extendido por el ente certificador, es importante delimitar y revisar cuidadosamente su redacción, siendo clara, concisa y puntual al objetivo de la aplicación del sistema.

3.1.3 Revisión de la política de calidad

La política de calidad es la intención global de la organización, establecida y documentada por la alta gerencia (comité de calidad), la cual debe asegurar que es apropiada para la organización, entendida y revisada para su continua adecuación.

Al redactar la política de calidad se tomarán en cuenta incluir el compromiso para cumplir con los requisitos y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de la Calidad, además proporcionar un marco de referencia para revisar los objetivos de calidad de la organización.

Es importante asegurar que la política de calidad y el personal de la organización están alineados y que proporcionar los medios para medir los objetivos contra la política de calidad asegurando su alineación.

Si se tiene establecida en EMI la misión y visión es necesario que la política de calidad sea coherente y este alineada, se pueden utilizar matrices de alineación.

Para la redacción de la política se podría utilizar la técnica de tormenta de ideas tomando en cuenta las recomendaciones anteriores.

3.1.4 Revisión de los objetivos de calidad

La norma ISO 9001:2000 en el numeral 5.4.1 requiere contar con objetivos de calidad para “Funciones y niveles pertinentes dentro de la Organización”, que los objetivos de calidad sean medibles y consistentes con la política de calidad. También requiere que los objetivos medibles sean desplegados.

Este requisito intenta asegurar que las responsabilidades y autoridades de los puntos clave del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) están entendidas y desplegadas a través de la organización con la participación de la alta dirección. El asegurar que los objetivos son medibles tiene como propósito aumentar la mejora.

La cláusula 5.4.2 requiere que el SGC sea planeado para que cumpla los objetivos de calidad. Esto significa que los procesos de la organización necesitan ser operados, controlados y medidos teniendo en mente los objetivos de calidad de la organización. La cláusula 8.2.3 requiere que se midan los procesos donde sea aplicable. Tiene sentido medir los procesos que son clave en la obtención de los objetivos de calidad de la organización.

Desarrollar e implementar un proceso para dirigir el establecimiento y despliegue, a través de la organización, de los objetivos medibles que estén alineados con la política de calidad y conduzcan verdaderamente la efectividad del SGC es una tarea ardua y retadora, sin embargo puede ser una de las mayores claves del éxito.

Son importantes los objetivos desplegados apropiadamente con mediciones alineadas con el proceso. Además se necesita la comunicación para asegurar que el personal de la organización entiende los requisitos (cláusulas 5.1, 5.2 y 5.5.2) y recibe información de la efectividad del sistema (cláusula 5.5.3).

3.1.5 Revisión de los procesos que formarán parte del SGC

En EMI se tienen establecidos procedimientos para algunas de las actividades que se desarrollan y que forman parte del alcance establecido para el Sistema de Gestión de la Calidad, se realizara una revisión a detalle de cada uno de ellos (descritos en el capítulo 2).

Las actividades que se realizaran para revisar los procedimientos son:

1. Analizar el documento y elaborar un diagrama de flujo con la secuencia descrita en el procedimiento.
2. Validar el diagrama con el personal involucrado en el procedimiento, con el fin de actualizarlo.
3. Con el diagrama validado, elaborar el procedimiento.

3.1.6 Revisión del organigrama de la escuela de mecánica industrial

La revisión del organigrama de EMI se realizará con el objetivo de actualizar los puestos y confirmar la autoridad definida en él.

Es necesario que los diferentes papeles del personal en EMI estén actualizados y definidos, de tal forma que su responsabilidad y autoridad estén claras. Estos papeles tienen que ser comunicados con claridad a todos los que necesiten conocerlos.

3.2 Definición de los procesos obligatorios de la Norma ISO 9001:2000

La norma ISO 9001:2000 requiere específicamente seis procedimientos que cubren el control de documentos, los registros, la auditoría interna, la no conformidad, las acciones correctivas y preventivas. El resto del Sistema de Gestión de la Calidad debe documentarse pero el grado de detalle depende del método que se adopta. Por lo que se elaboraran diagramas de flujo para cada procedimiento obligatorio y para los procedimientos necesarios en EMI.

Los procedimientos deberían decir quién hace qué, cuándo dónde y cómo. Preferiblemente, con frecuencia consta de diagramas de flujo. Probablemente los procedimientos deberían estar respaldados con algunas instrucciones de trabajo detalladas donde el orden de las etapas tiene mucha importancia. De igual manera, los formatos y las listas de verificación ayudarán a garantizar que se mantengan los registros adecuados.

3.2.1 Administración de documentos

Incluye las siguientes secciones:

3.2.1.1 Elaboración de documentos

La estructura documental se establece en el procedimiento de elaboración de documentos, los tipos de documentos, la estructura de los códigos de identificación de los documentos dependiendo del proceso al que correspondan, al tipo de documento y al número correlativo.

En este procedimiento se establece el estándar que se utilizará para crear o modificar documentos.

3.2.1.2 Control de documentos

El control de los documentos ha sido uno de los grandes problemas para quienes han implementado sistemas de gestión de calidad en el pasado. Las estadísticas demuestran que más de la mitad de las no conformidades en el mundo se han dado en el área de control de documentos, por lo tanto es un tema importante.

Los documentos se revisarán y aprobarán antes de ser publicados o modificados. Debe existir un mecanismo para indicar que el documento ha sido revisado; podría ser una firma en la página de la tabla del contenido. De igual manera podría ser un registro y no parte del documento mismo. En un documento electrónico podría ser para publicación del documento en la red.

Se debe conocer el nivel de revisión de cada copia de manera que pueda estar seguro de que todos se encuentren trabajando con el nivel actual. La versión adecuada debe estar disponible en el lugar de trabajo y no en los anaqueles de los directores.

Se deben retirar las versiones antiguas del sitio de trabajo y cualquier copia obsoleta que se deba mantener debe marcarse claramente como tal.

En la norma ISO 9001:2000 se requiere un procedimiento documentado que establezca la forma de controlar documentos. Incluyendo la política de calidad, el manual de la calidad, los procedimientos, formatos, otros documentos de la calidad y cualquier instrucción de trabajo.

Debido al uso extendido de las computadoras, existe la oportunidad de llevar la mayoría de la documentación de su sistema de calidad en forma electrónica. Al hacer así la tarea de control de los documentos será relativamente fácil, incluso si no puede contar con copias electrónicas solamente, los procesadores de palabras son muy útiles al posibilitar incluir la fecha en que se guarda el documento en un encabezado o pie de página, lo cual es preferible a un número de revisión que debe cambiarse de forma manual. Cualquier cosa que requiera un cambio manual hace que sea vulnerable al descuido y a la no conformidad.

3.2.1.3 Control de registros

Al igual que los documentos requieren control, también los registros deben llevarse con cuidado. De hecho, los registros constituyen un tipo particular de documento que captará lo acontecido. Se debe establecer un mecanismo de inscripción de sus registros, en el lugar donde se guarda o el nombre de quien los tiene con el fin de recuperarlos fácilmente. A diferencia de los documentos que deberían mantenerse actualizados, los registros normalmente no deberían alterarse. Se deben identificar, corregir, ordenar y asegurar que se encuentren fácilmente disponibles si se requiere recuperarlos. Además debe incluir el archivo, la forma y momento como finalmente se destruyen. Se debe considerar la protección del registro a fin de evitar el deterioro y también los tiempos de retención.

Entre los registros se encuentran los archivos electrónicos, se necesitara un procedimiento que garantice que se realicen copias de seguridad sobre una base regular, puede ser diariamente, como mínimo una copia en un sitio distinto. Además es recomendable hacer una copia mensual de todos los archivos en sus sistemas para almacenamiento a largo plazo, de modo que siempre se pueda volver al archivo de dicho mes si se requiere hacerlo.

3.2.2 Acciones correctivas y preventivas

Las numerales 8.5.2 Acción correctivas y 8.5.3 Acción preventiva, requieren redactar un procedimiento documentado. Debido a que son similares y existe una superposición considerable, se pueden combinar de manera muy útil en un procedimiento único. Éste deberá causar menos confusión, sin perder de vista que son dos procesos:

1. **Acción correctiva:** Solucionar un problema existente mediante eliminación de la causa de la no conformidad, para garantizar que o vuelva a ocurrir.
2. **Acción preventiva:** Entender una acción para determinar no conformidades potenciales y eliminar sus causas, para evitar que sucedan.

Normalmente, la acción correctiva se inicia como resultado de algo que marcha mal, mientras que la acción preventiva requiere ser proactivo para buscar problemas potenciales y mejoras del proceso. Ambos implican encontrar la causa raíz y poner un remedio en el sitio que evita que un problema se repita, o que se presente un problema potencial.

Las acciones deberán ser apropiadas para los efectos reales o potenciales. Se deberá cuantificar los problemas y tratar de encontrar soluciones permanentes solamente para los que tengan un verdadero potencial de daño o beneficio. Con frecuencia tiene poco sentido tratar de solucionar algo que resulta de un error humano aislado, a menos que: señale un problema en el sistema, esté ocurriendo con frecuencia, cueste mucho dinero, implique un riesgo para la salud o la seguridad

Acción Correctiva- Solucionar un problema después de que ha ocurrido

La acción correctiva es la expresión dada para encontrar una solución permanente a un problema de no conformidad que ha ocurrido en su producto, servicio o sistema de gestión de la calidad.

Específicamente, la norma exige que usted tenga un procedimiento documentado que cubra las quejas del cliente y otras no conformidades, se deberá encontrar la causa, exigir un remedio, implementarlo, registrar y revisar(auditar) para garantizar que el remedio sea efectivo.

El procedimiento documentado debe decir quién reporta el problema, cómo se maneja, cual es la solución rápida, quien investiga los síntomas, quien encuentra la causa y después, el mejor remedio; y presentar una señal al final que diga que el programa se ha solucionado de manera permanente. Se debe permitir la auditoria de seguimiento para garantizar que la acción correctiva haya sido verdaderamente efectiva. Se necesita que la acción de seguimiento para la acción correctiva proceda de la auditoria, de manera que debería considerar convertirla en una característica estándar de las áreas significativas de no conformidad.

Acción Preventiva- Solucionar un problema antes de que suceda

La acción preventiva es la expresión dada para describir la acción de encontrar una solución permanente a problemas potenciales, cuando éstos se identifican en un producto, servicio sistema de gestión de la calidad. De manera que la acción correctiva soluciona el problema existente, mientras que la acción preventiva determina y soluciona los problemas potenciales antes de que ocurran.

Los requisitos de los dos son muy similares, pueden compartir un procedimiento documentado como explicamos previamente.

Los pasos involucrados son un ciclo del tipo “planear-hacer-verificar-actuar”:

- Llevar a cabo una investigación para encontrar la causa.
- Elegir un remedio permanente.
- Ofrecer un remedio bajo condiciones operativas.
- Establecer la nueva manera como una práctica estándar.

Las fuentes que ayudarán a identificar un problema potencial son más amplias que las fuentes para la acción correctiva.

Se debe identificar, determinar las causas y encontrar los remedios duraderos, implementar los remedios y revisar (auditar) para garantizar que tuvo éxito en la solución del problema.

Otra fuente de mejora son las ideas y sugerencias (que no se ven como problemas). Estas también deben capturarse y usarse como un motor para las mejoras. Pueden compartir el proceso de la acción preventiva. En la lista siguiente se incluyen fuentes pertinentes cuando se busca ideas para mejorar:

- Queja, sugerencia, estudio o solicitud del cliente.
- No conformidad u observación de la auditoría externa.
- No conformidad u observación de la auditoría interna.
- Producto o servicio no conforme.
- Mantenimiento y reparación preventiva y de fallas.
- Equipo de ensayo, inspección y medición no conforme.
- Ideas para mejorar o sugerencias del personal.
- Informes de accidentes y asuntos de seguridad.
- Toma de inventarios, nivel de inventarios y problemas de vida útil de almacenamiento.
- Competencias, análisis de necesidades de formación, evaluación del curso y retroalimentación del estudiante.
- Análisis e información estadística extraída de los datos.
- Reuniones y acciones de revisión por la dirección.
- Problemas ambientales potenciales.
- Problemas de salud y seguridad ocupacional.

3.2.3 Auditorías Internas

La auditoría es una herramienta de gestión que, con frecuencia, se entiende mal y se ataca, pero que puede ser extremadamente poderosa siendo la manera como un director ejecutivo recibe información. El informe de auditoría presentará una imagen razonablemente verdadera de lo que en realidad está sucediendo.

La norma ISO 9001:2000 requiere auditorías internas de calidad, para verificar la conformidad con los requisitos, además que el sistema de gestión de la calidad se ha implementado eficazmente, con frecuencia, las auditorías producen ideas para realizar mejoras, lo cual significa que las auditorías deberían medir la eficacia y llevar hacia mejoras importantes. Esas oportunidades no se deberían desperdiciar.

La auditoría debería concentrarse en las áreas de mayor importancia donde se sepa que la organización es débil. Se requiere tener un procedimiento documentado para realizar la auditoría interna. Las auditorías deben tener criterios, alcance (área de actividad) y se debe definir y documentar la frecuencia y los métodos por emplear. Los criterios, la frecuencia y los métodos se pueden fijar como directrices; y el alcance como parte de la documentación para cada auditoría, antes de que se comience.

Las auditorías deben ser independientes; y sus resultados se deben registrar e informar a la dirección. Independencia significa que una persona no puede hacer una auditoría a su propia sección. Registrar significa consignar por escrito los hallazgos a la dirección e informar esos hallazgos a la dirección, quien puede, entonces, solucionar los problemas que se han encontrado.

Con frecuencia, las listas de verificación son una manera de garantizar que la auditoría sea suficientemente detallada. En particular, son útiles para las personas que recién se están formando en auditoría. Todos los auditores deben recibir formación en auditoría, aunque la norma ya no lo requiere. Los auditores temporales pueden no necesitar listas de verificación, pero siguen necesitando archivar informes detallados.

La dirección debe emprender la acción apropiada para manejar los hallazgos de la auditoría en un marco de tiempo razonable. También se necesitan auditorías de seguimiento para verificar que las acciones correctivas hayan sido efectivas. Esto significa que los auditores debe considerar la auditoría anterior que se haya hecho en el área y garantizar que la acción correctiva se completo y fue efectiva. Se necesita que los auditores incluyan dichos hallazgos y deficiencias en sus reportes.

3.2.4 Control de servicio no conforme

El área que falta por explorar es como se controla la calidad en relación a las actividades de soporte, “sin contacto directo”. Se refiere a los aspectos que les reafirmaran a los clientes de EMI (estudiantes y docentes) que EMI funciona bien.

La inspección y el ensayo garantizan que los productos y servicios satisfacen la especificación y requisitos de los clientes. Es como una puerta que controla lo que se puede hacer y lo que no. Parte de la verificación es la “inspección final” en donde, por ejemplo, el proveedor de servicios tiene que decidir si el producto y/o servicio satisface sus requisitos y los del cliente.

Se debe hacer seguimiento y medir los resultados del proceso para ver si se está cumpliendo con los requisitos del cliente al igual que con los requisitos de EMI. Hasta cierto punto, este aspecto presenta algunas coincidencias con la satisfacción del cliente.

En las entidades de servicios, las actividades “sin contacto” son tan importantes como las de “contacto directo”, mientras que en un ambiente de manufactura, gran parte de esto se logra a través de la “inspección final”. En las entidades de servicios, se debe asegurar que la inspección se realice a medida que el servicio se materializa.

En la mayor parte de las organizaciones de servicios, el concepto de inspección “final” real es difícil de identificar, porque el servicio puede ser una serie de “momentos de verdad”, cada uno de los cuales tiene su propia “inspección final”, con sus propios criterios de aceptación. Si uno de esos momentos se arruina por un mal servicio, el cliente puede romper esta relación en ese punto.

Además, es posible que no se redacten los criterios y puede ser difícil redactarlos por anticipado. Tampoco puede ser fácil para el proveedor del servicio hacer un registro en este momento crítico. El registro se tiene que hacer más tarde, cuando exista un momento de calma o tranquilidad en el suministro del servicio. De hecho, en algunos servicios la inspección o la verificación se pueden parecer a un proceso que hace parte del mismo servicio, y no a un evento que tiene lugar al final del proceso. Si no es un evento, ¿Cuándo se realizará el registro?, la única oportunidad verdadera es a la terminación de la entrega del servicio.

Por ejemplo, cuando un cocinero prepara una comida, continuamente está comprobando a nivel visual el progreso de la misma. De vez en cuando, también puede comprobar el sabor. Estos son los puntos de verificación, pero ¿Cómo los especifica y cuál es el plan de inspección y ensayo?, el cocinero hace ajustes, “sobre la marcha” usando el conocimiento previo de lo que puede fallar y cómo prevenirlo. Éste es el caso clásico de la competencia, y no un proceso secuencial y predecible, paso a paso. El cocinero repetirá el proceso y o realizará casi de la misma manera cada vez. Sin embargo, si se le pide identificar cuándo hizo las comprobaciones, tendrá dificultad para decirlo. Básicamente es por intuición. Y la intuición es difícil o imposible de documentar.

El proveedor de servicio tiende a ser vendedor, operador del proceso e inspector todo en uno. Debido a que en el proveedor del servicio están los tres juntos, hay una retroalimentación inmediata de un papel hacia los otros dos. La única solución práctica consiste en asegurarse de que la persona sea competente y entonces la necesidad de una inspección formal será mucho menor.

El enfoque por competencia conduce por sí mismo a tales situaciones, porque el proveedor de servicios deberá ser capaz de afrontarlas mejor que una persona que tiene que seguir un reglamento de normas o un conjunto de procedimientos detallados. El proveedor está supervisando constantemente si se cumplen los requisitos del cliente. Si hay insatisfacción entonces se inicia de inmediato la acción correctiva.

Sin embargo, para cumplir con el numeral 8.2.4 de la norma se deben tener registros de quien ha “liberado” el producto o servicio y la indicación de satisfacción de que se cumplieron los requisitos de aceptación. El producto no se puede entregar o el servicio no se puede entregar hasta que todas las actividades específicas se hayan cumplido satisfactoriamente. Bajo el enfoque basado en procedimientos, las actividades se especificarán con algo de detalle. Con el enfoque en competencia, ¡no es posible!. De nuevo regresamos al momento de la verdad. Claramente, el proveedor competente del servicio deberá contar con la responsabilidad y autoridad para hacer lo que sea razonablemente necesario con el fin de lograr el resultado deseado: la completa satisfacción del cliente, siempre.

Se debe hacer un registro que debería estar a cargo del proveedor principal del servicio y que se debería confirmar mediante la firma que indique que el servicio se ha entregado a satisfacción, podría ser la copia de la cuenta o la factura.

Hay situaciones donde las cosas no marchan de acuerdo con el plan. La norma ISO 9001:2000 se refiere a ellas como “control de producto no conforme”. En el caso de EMI el procedimiento documentado se denomina “Control de Servicio no Conforme”. La diferencia entre producto no conforme y servicio no conforme es que un producto o elemento se puede y debe desechar para evitar su posterior procesamiento hasta que se tome una decisión informada sobre lo que deberá suceder. En el caso de servicio, es el proveedor del mismo quien tiene que corregir la situación y rápidamente, si es posible. Aquí no hay ningún producto que separar y los retrasos pueden empeorar la situación.

Normalmente, es necesaria alguna acción adicional para manejar la no conformidad. La acción más probable para los servicios que no son conformes son el reproceso, la acción correctiva o el ajuste.

La “concesión” cubre situaciones en donde usted le pide al cliente aceptar el proceso o servicio, con o sin alguna corrección. Puede empoderarse al proveedor del servicio para hacer una oferta o reducción en el precio, si el cliente está dispuesto a aceptar la no conformidad, tal vez con alguna corrección.

La reclasificación es cuando su personal considera usar el producto/servicio no conforme en otra aplicación. Es un poco difícil prever en donde se podría aplicar esto en un servicio no conforme. Los elementos rechazados o descartados son los que se tiran.

En el procedimiento o descripciones de cargo deben definir quién puede evaluar, revisar y resolver no conformidades. Si el contrato así lo exige, debe avisar a su cliente de cualquier uso propuesto, o reparación del elemento no conforme. Además de informar al cliente, se puede requerir que se le informe del problema a un usuario final, una agencia del gobierno o ente similar.

Cualquier reproceso o reparación de un producto y/o servicio debe pasar por todos los ensayos e inspecciones anteriores. Se pueden llevar a cabo estos ensayos para asegurarse de que la reparación o repetición del trabajo haya sido totalmente eficaz.

La norma ISO 9001:2000 requiere que se tenga un procedimiento para el control de la no conformidad, numeral 8.3. El primer párrafo se explica por sí solo. Como el producto incluye servicio, la primera oración de puede leer como: La organización debe asegurarse de que el servicio que no sea conforme con los requisitos de identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional.

Para un producto se debe considerar la separación, cuando sea práctica. También necesita considerar la manera de disponer de un producto no conforme que no desee. Si es necesario debe destruirlo para evitar que lo recupere un empleado bien intencionado o un pequeño comerciante que no tiene conciencia de su condición defectuosa.

En la norma se considera la situación en la que el producto o servicio está en uso al momento de hacer el descubrimiento, se debe emprender una acción apropiada. Esto podría incluir la devolución o re-acondicionamiento del producto o la compensación por un mal servicio.

El procedimiento para control de producto no conforme debería vincularse con el de acciones correctivas ya que puede compartir el mismo proceso. Se deben seguir acciones correctivas y preventivas a partir de no conformidades.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1 Plan para la Implementación

4.1.1 Definición del Plan

Para la definición del plan para la implementación del sistema de gestión de calidad se deberán establecer las actividades a realizarse previas, las actividades correspondientes al planear, al hacer, al verificar y al actuar, cerrando el ciclo de mejora continua garantizando la eficacia de las acciones realizadas y la certificación del sistema de gestión de la calidad.

Estas actividades están consideradas en el siguiente cronograma

.

Figura 14 Cronograma de actividades

PLAN DE ACTIVIDADES		Fecha de inicio:																NORMA ISO 9001:2000
No.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	Año																RESPONSABLE
		Mes/semanas				Mes/semanas				Mes/semanas				Mes/semanas				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
I	PLANEACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD																	
	Diagnóstico																	
	Curso de enfoque a procesos, fundamentos y vocabulario (externo)																	
	Estructura Organizacional y Definición Clientes Actuales																	
	Definición del representante de la dirección y comité de calidad																	
	Definición de Política de Calidad																	
	Definición de los objetivos de calidad																	
	Identificación de procesos (mapa de procesos)																	
	Definición de matrices de alineación (política, objetivos de calidad)																	
II	DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS E IMPLEMENTACIÓN																	
	Curso de interpretación de la Norma ISO 9001:2000 (externo)																	
	Curso de documentación de procesos (externo)																	
	Administración de documentos																	
	Trabajos de Graduación																	
	Protocolos																	
	Examen General Privado																	
	EPS																	
	Satisfacción del cliente																	
	Planeación del Sistema de Gestión																	
	Revisión Gerencial																	
	Recursos Humanos																	
	Sumos e infraestructura																	
	Auditoría Interna																	
	Acciones correctivas y preventivas																	
	Control de servicio no conforme																	
	Organigrama, descripciones de puestos, perfiles y competencias																	
	Estructuración del manual de calidad																	
	Revisión y aprobación de documentos																	
	Capacitación para el uso de documentos																	
III	MEDICIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CALIDAD																	
	Capacitación de auditores internos (externo)																	
	Elaboración del programa de auditorías internas																	
	Ejecución de auditorías																	
	Acciones correctivas																	
	Revisión por la dirección																	
	Acciones correctivas y preventivas																	
IV	AUDITORIA CRUZADA																	
	Ejecución de auditoría cruzada																	

4.2 Diagnóstico

Antes de iniciar cualquier trabajo que implique modificaciones a la forma de administrar una organización es necesario hacer un análisis de esta. Este análisis se conoce como Diagnóstico Organizacional.

El diagnóstico organizacional tiene como fin la madurez organizacional y basándose en esta, determinar las necesidades para la implementación efectiva de un Sistema de Gestión de la Calidad y otras acciones que desee la organización.

La metodología utilizada se basa en la aplicación de encuestas al 30% (aproximadamente) del personal que labora en la organización. Esta cantidad se determina por medio de un muestreo previamente acordado con la alta dirección, mismo que considera la cantidad de personas de cada área, tipo de puesto y turno. Además, se aplica una entrevista en niveles gerenciales, con el fin de obtener un enfoque más específico.

Como parte del diagnóstico se revisan los documentos existentes de la organización, esto con el fin de conocer el tipo de sistema con el que se cuenta, así como para determinar cuántos y cuáles de ellos serán parte del Sistema de Gestión de la Calidad. No se trata de partir de cero, sino que EMI seguramente cuenta con documentos útiles para el nuevo sistema.

Como resultado del diagnóstico organizacional se contará con un informe que describe el estado actual en que se encuentra la EMI, así como la brecha que hay que cerrar para implementar el Sistema de Gestión de la Calidad. Como parte de la estrategia para cerrar la brecha se propone una ruta de capacitación, la cual tiene dos funciones una es formar las bases para establecer una cultura de la calidad y la otra es adquirir las habilidades necesarias para diseñar, establecer, implementar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad, esta capacitación permite a EMI contar con todas las herramientas necesarias para operar su propio sistema sobre todo establecer los procesos de mejora continua en forma autónoma.

4.3 Capacitación del personal

La capacitación dentro del Sistema de Gestión de la Calidad es una de las “columnas” de soporte del sistema. Esta tiene dos finalidades: generar una cultura de la calidad y dotar de habilidades al personal en el desarrollo, implementación y mantenimiento del propio sistema.

Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad sin contar con una cultura al respecto, es como construir un edificio sin cimientos.

La capacitación es el inicio de esta cultura ya que por medio de ella se unifican criterios y se da difusión a los mismos. El mantenimiento de la cultura se logra cuando se vive día a día y en especial cuando la alta dirección predica con el ejemplo.

El desarrollo de habilidades necesarias para el manejo del sistema de gestión de la calidad requiere de capacitación, estas habilidades entre otras son:

- Conocimiento de las normas.
- Trabajo en equipo.
- Análisis y mapeo de procesos.
- Diseño, elaboración y mantenimiento de la documentación.
- Auditorías Internas.

Se debe mencionar que este es únicamente el inicio del programa de capacitación; el mantener el sistema requiere de un programa constante de capacitación, ya que la mejora continua requiere de nuevas competencias, nuevas herramientas y nuevos procedimientos y esto se logra apoyado en un programa permanente de capacitación.

4.4 Planificación del sistema de gestión de la calidad

4.4.1 Definición del alcance

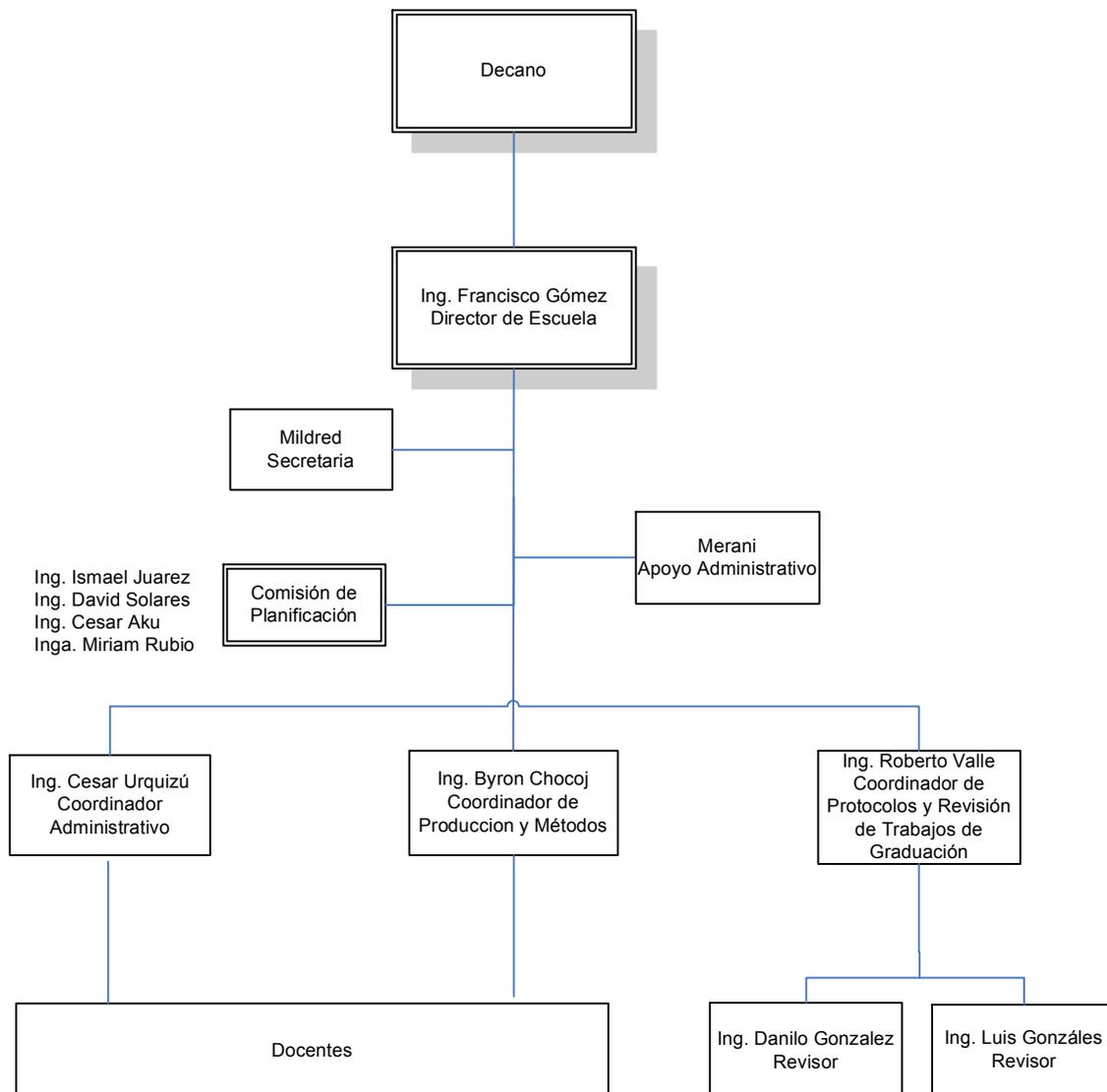
El alcance del sistema de gestión de la calidad de la Escuela de Mecánica Industrial es el siguiente:

ALCANCE DEL SGC

Prestación de los Servicios Administrativos relacionados con Protocolos, Trabajos de Graduación, Examen General Privado, Autorización y Revisión de EPS.

4.4.2 Estructura organizacional

Figura 15 Estructura Organizacional de EMI



4.4.3 Comité de calidad y representante de la Dirección

En un sistema de gestión de la calidad la estructura es definida y dirigida por el “Comité de Calidad”. Su participación resulta crucial para el éxito de la definición, implementación y mantenimiento del sistema.

El propósito principal del comité de Calidad es administrar el sistema de gestión de la calidad y convertirse en el organismo rector para la toma de decisiones relacionadas con la implementación de la calidad en la organización. Específicamente sus objetivos y responsabilidades son:

Objetivos:

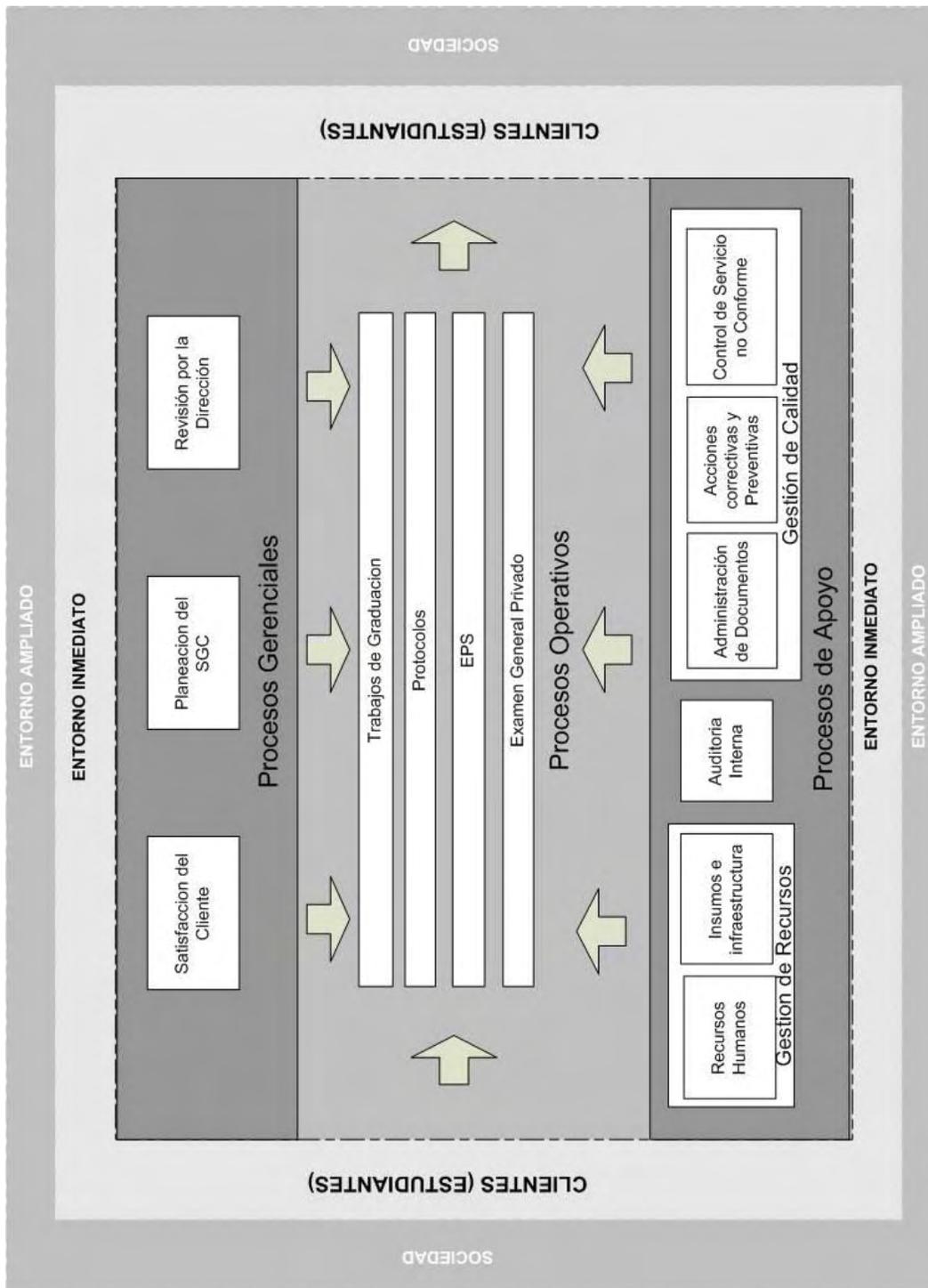
- Realizar las revisiones al sistema de gestión de la calidad y actuar en consecuencia.
- Definir la estructura que administre el sistema.
- Diseñar el plan de implementación del sistema y supervisar su ejecución.
- Instrumentar los medios de divulgación y promoción a través de los cuales se coordinen todos los esfuerzos dentro de la organización.

Responsabilidades:

- Establecer el pensamiento estratégico (visión, misión, filosofía, políticas, objetivos, estrategias y programas).
- Aprobar los procesos y documentos necesarios para el buen funcionamiento del sistema de gestión de la calidad.
- Promover la creación de una cultura de la calidad.
- Verificar la ejecución, funcionamiento y alcance de los objetivos trazados.
- Establecer las prioridades de acción.
- Determinar y modificar las reglas para el buen funcionamiento del comité.

4.4.4 Identificación de procesos (mapa de procesos)

Figura 16 Mapa de procesos



La Escuela de Mecánica Industrial está compuesta por una serie de procesos, los cuales interactúan entre sí para lograr finalmente el servicio deseado. Es importante analizar cuáles de estos procesos son los necesarios para el sistema de gestión de la calidad, para lo cual es necesario analizar cada uno de ellos, entender su importancia y parámetros de desempeño y sobre todo controlar las entradas y salidas, ya que la salida de un proceso es la entrada de otro. Este análisis debe cuidar las interrelaciones, administrarlas de manera que todos los procesos estén alineados y se logre a través de ellos los objetivos en forma eficiente y efectiva.

4.4.5 Política de Calidad

La política de calidad de la Escuela de Mecánica Industrial es la siguiente:

POLÍTICA DE CALIDAD

En la Escuela de Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la USAC tomamos decisiones continuamente, aplicando nuestros valores, para ofrecer servicios administrativos, en cumplimiento de los requisitos y expectativas de nuestros clientes.

Se requiere que el comité de calidad asegure que la política de calidad es apropiada a EMI, es comunicada y entendida y es revisada para su continua adecuación. La política incluye los compromisos para cumplir los requisitos y mejorar continuamente el sistema de gestión de calidad. La política proporciona un marco para revisar los objetivos de calidad de EMI.

4.4.6 Valores

1. EXCELENCIA:

Nos esforzamos por superar las expectativas de las partes interesadas.

2. INTEGRIDAD:

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

3. COMPROMISO:

Cumplimos con los estándares establecidos en los procesos administrativos.

4.4.7 Objetivos de calidad

OBJETIVOS DE CALIDAD

1. Lograr un índice de satisfacción del cliente del 70%.
2. Atender como mínimo el 70% de los estudiantes que solicitan un servicio administrativo de EMI.
3. Cumplir un mínimo del 85% de asistencia al programa de actividades establecidas en los procesos de prestación de servicios administrativos por parte de los docentes involucrados.

El Dr. Juran aclara: “cuando las metas son definidas y cualificadas de manera que sirvan de base para la planificación, son conocidas como objetivos”. Los objetivos deben ser medibles y congruentes a la Política de la Calidad.

La definición de los objetivos que debe alcanzar EMI es el punto clave para que el trabajo desarrollado sea un éxito, ya que si EMI no tiene claro cual es el propósito de su existencia, ni cuál es la dirección que deben tomar sus tareas, difícilmente podrán definir las acciones que deben desarrollar y evaluar su desempeño.

Los objetivos deben expresar claramente cómo y cuando se logra el propósito, por ello, si se desea su efectividad, es necesario que sean explícitos.

4.4.8 Alineación de la política con los objetivos de calidad

Figura 17 Matriz de alineación de la política con los objetivos de la calidad

PARTES INTERESADAS	INTENCION	OBJETIVOS DE CALIDAD	META
Sociedad	Tomamos decisiones continuamente aplicando nuestros valores	2. Atender como mínimo el 70% de los estudiantes que solicitan un servicio administrativo en EMI	Mayor o igual a 70%
		3. Cumplir un mínimo del 85% la asistencia al programa de actividades establecidas en los procesos de prestación servicios administrativos por parte de los docentes	Mayor o igual a 85%
Escuela de Mecánica Industrial	para ofrecer servicios administrativos	2. Atender como mínimo el 70% de los estudiantes que solicitan un servicio administrativo en EMI	Mayor o igual a 70%
		3. Cumplir un mínimo del 85% la asistencia al programa de actividades establecidas en los procesos de prestación servicios administrativos por parte de los docentes	Mayor o igual a 85%
El Estudiante	en cumplimiento de los requisitos y expectativas de nuestros clientes	1. Lograr un índice de satisfacción del cliente del 70%	Mayor o igual a 70%

4.5 Documentación de procesos e implementación

La elaboración de los documentos necesarios es la clave y la parte más onerosa de un proyecto de ISO 9000. Participa gran parte del personal, no solo el grupo coordinador del proyecto.

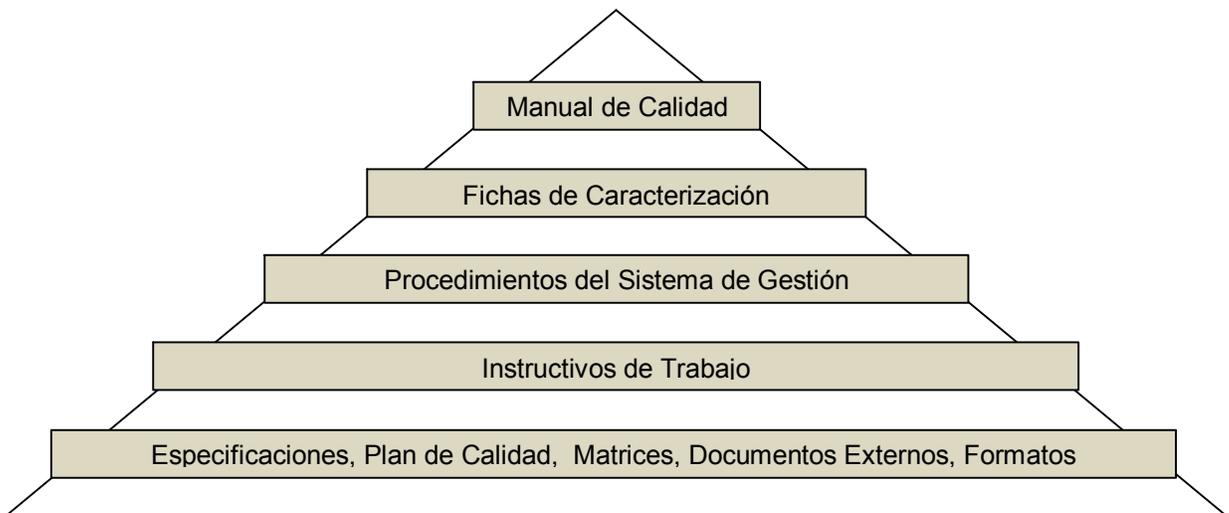
Antes de generar cualquier documento es necesario analizar la conveniencia de uso, la documentación debe ayudar a demostrar la efectiva implementación y operación del sistema de gestión de la calidad.

Los documentos pueden estar en cualquiera de las siguientes presentaciones:

- Papel (copia dura).
- Magnético.
- Electrónico o CD.
- Fotografía.
- Muestra maestra.

La documentación establecida para el Sistema de Gestión de Calidad de la Escuela de Mecánica Industrial es la siguiente:

Figura 18 Pirámide documental



4.5.1 Manual de calidad

La norma requiere que el manual de calidad describa el Sistema de Gestión de la Calidad y la iteración entre sus procesos de calidad. También debe contener o referirse a sus procedimientos. Los procedimientos pueden encontrarse en un documento separado. Además puede combinar el manual de la calidad con sus procedimientos y otra documentación de la calidad en un solo documento.

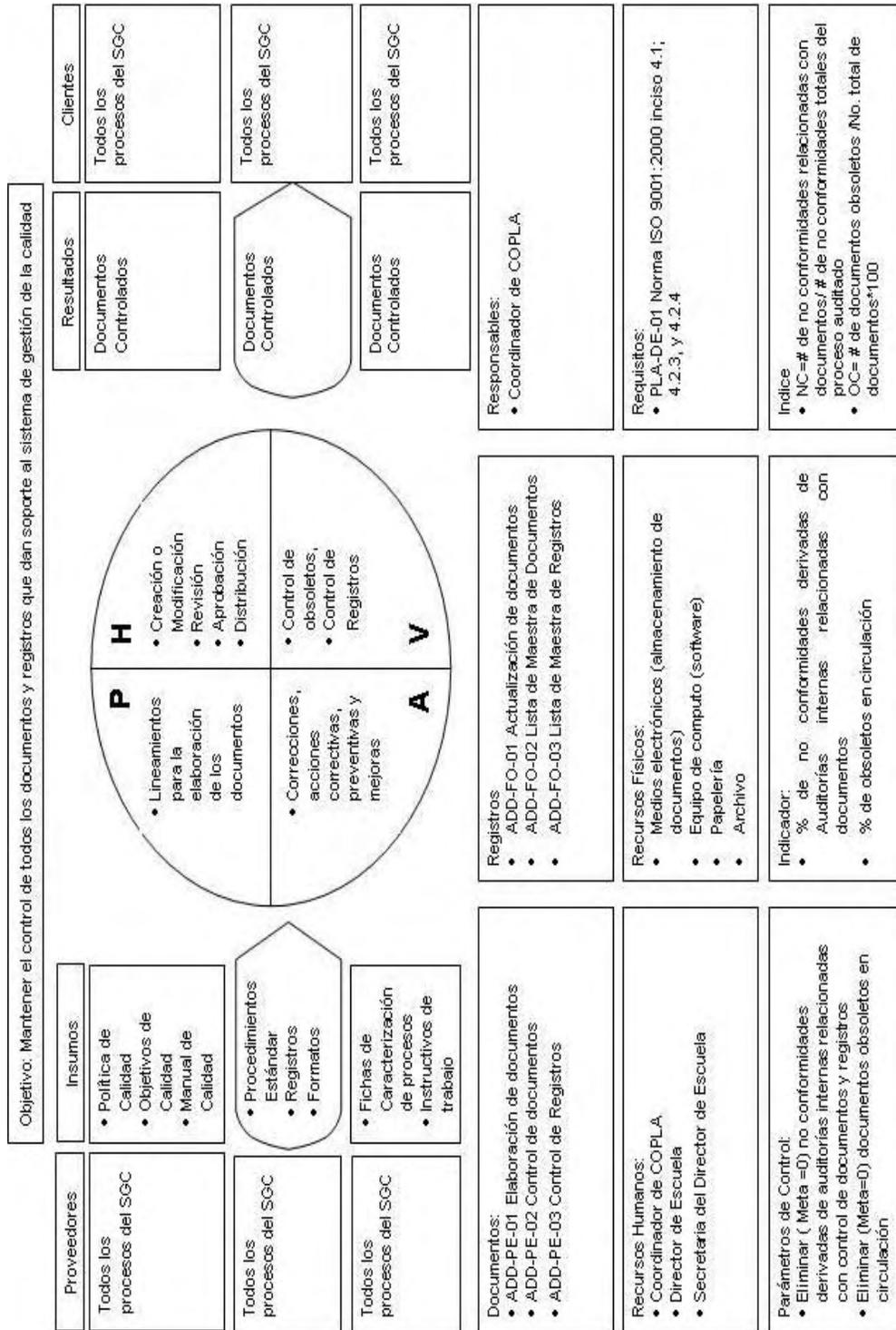
4.5.2 Fichas de caracterización de procesos

Las fichas de caracterización de procesos son documentos que evidencian la interrelación de procesos identificando:

- Objetivo del proceso: Objetivo general del proceso, medible y coherente a las actividades que se realizan.
- Alcance: Límites del proceso.
- Responsable del proceso: Nombre del puesto de la persona líder del proceso.
- Entradas al proceso: Pueden ser documentos, información, elementos provenientes de un proceso cliente.
- Salidas del proceso: Pueden ser documentos, información o elementos provenientes de un proceso proveedor.
- Los procesos clientes: Procesos que reciben el resultado de las actividades del proceso caracterizado.
- Los procesos proveedores: Procesos que proporcionan una entrada para realizar las actividades del proceso caracterizado.
- Las actividades que se realizan: Pasos generales relacionados con el PHVA.
- Los recursos: Elementos necesarios para realizar las operaciones del proceso.
- Los controles: Métodos de control utilizados en el proceso.
- Los indicadores: Parámetros de medición del proceso.
- Los registros: Formatos que proporcionan evidencia de las actividades del proceso.
- Los documentos de referencia: Documentos necesarios para realizar las actividades establecidas en el proceso, así como documentos externos establecidos.

Para EMI de elaboraron 13 fichas de caracterización de procesos correspondientes a los procesos establecidos en el mapa de procesos, estas fichas formaran parte del Manual de Calidad.

Figura 19 Ficha de caracterización del proceso de administración de documentos de EMI



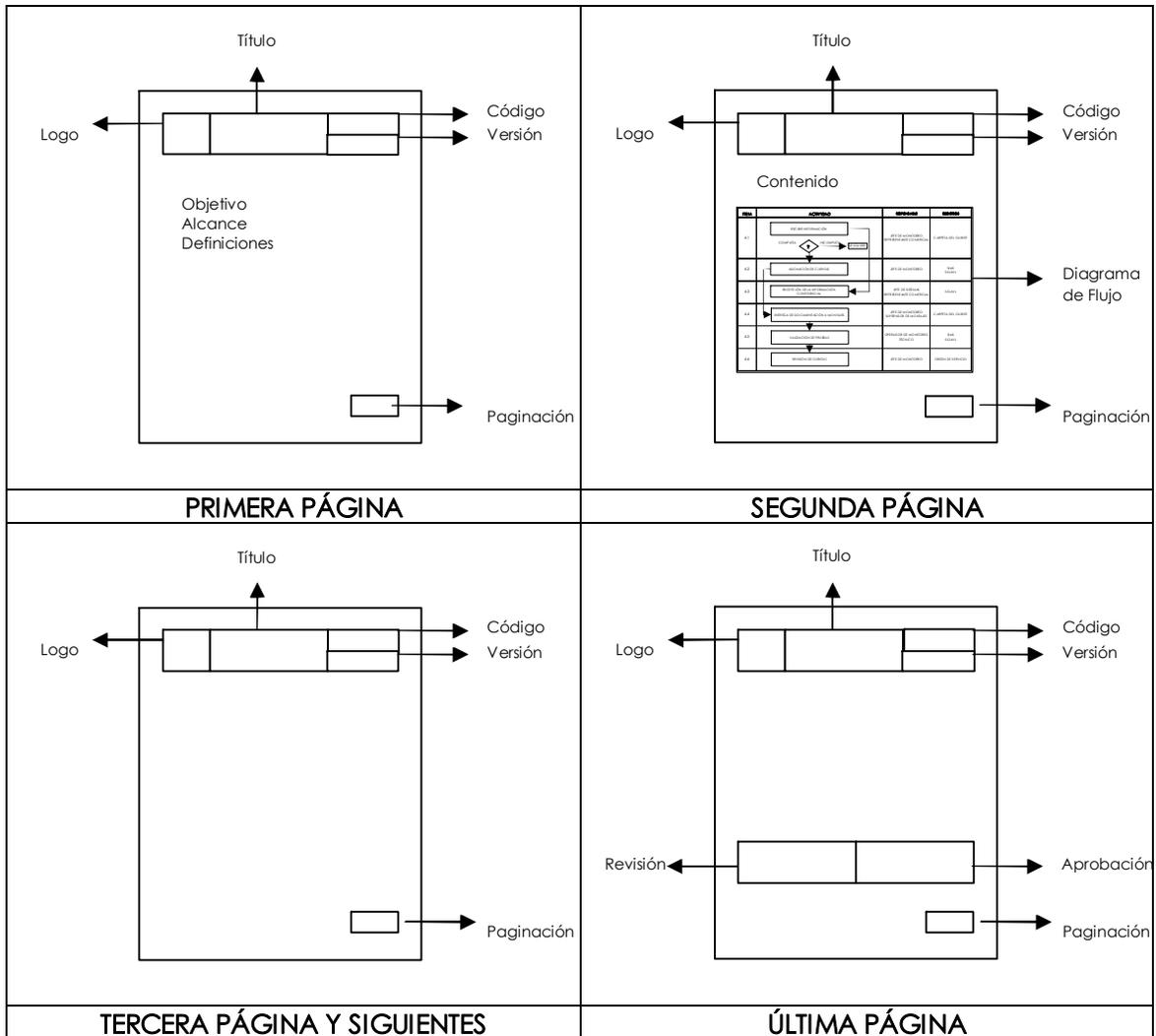
4.5.3 Procedimientos e instructivos

Los procedimientos sirven como puentes entre los departamentos, son líneas esenciales para la gestión eficaz de cualquier organización.

El procedimiento se puede definir como la forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso. Estos tiene un formato y estructura definida, pero su redacción está determinada por las actividades que realiza cada organización.

Los procedimientos establecidos en cada proceso del Sistema de Gestión de la Calidad de EMI están referenciados en las fichas de caracterización de procedimientos por medio de un código de identificación y el nombre del documento.

Figura 20 Estructura de los procedimientos



4.5.4 Especificaciones

Las especificaciones son documentos que definen características del servicio que se presta al estudiante. Estas características establecen un modelo objeto de comparación entre el servicio que se ofrece y el cumplimiento de los requisitos del cliente base para evaluar la conformidad o no conformidad y toma de acciones.

Ejemplo de características de servicio:

1. Aspecto personal:
 - a. Uso correcto del uniforme (si lo hubiere)
 - b. Pulcritud en el vestir
 - c. Hábitos de Higiene
 - d. Estilo
 - e. Afeitado y pelado
 - f. Peinado, uñas pintadas y limpias
 - g. Porte
2. Profesionalidad
 - a. Conocimientos técnicos
 - b. Capacidad de reacción
 - c. Conocimiento informativo
 - d. Creatividad
 - e. Habilidad Técnica
 - f. Dominio Idiomático
 - g. Motivación
3. Amabilidad y cortesía
 - a. Flexibilidad
 - b. Amabilidad
 - c. Lenguaje corporal

4.5.5 Plan de calidad

El plan de calidad es un documento mediante el cual se establecen todos los elementos a tomar en consideración para proporcionar un servicio de calidad durante el proceso de realización. En el plan de calidad se establecen las actividades principales (críticas) del servicio y los puntos de control, los registros que evidencian estos controles y que aseguran su conformidad con los requisitos.

Figura 21 Plan de la calidad del servicio

PLAN DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO					
No.	Proceso	Procedimientos e Instructivos	Registros	Análisis de los resultados	Responsable
1	Trabajos de Graduación	Procedimiento de trabajos de graduación TDG-PE-01	Validación del servicio y encuesta de satisfacción del estudiante y Reporte de servicio no conforme	Evaluación de los requisitos del estudiante en cuanto al servicio	Coordinador de protocolos
		Servicio no conforme SNC-PE-01			
2	Protocolos	Procedimiento de protocolos PRO-PE-01			
		Servicio no conforme SNC-PE-01			Coordinador de protocolos
3	EPS	Procedimiento de EPS EPS-PE.01			
		Servicio no conforme SNC-PE-01			Director de Escuela
4	Examen General Privado	Procedimiento de examen general privado EGP-PE.01			
		Servicio no conforme SNC-PE-01			Director de Escuela

4.5.6 Matrices

Las matrices son documentos en los cuales se establecen las alineaciones correspondientes al proceso de planificación del sistema de gestión de la calidad.

Se establecieron las siguientes matrices de alineación:

1. Política con objetivos de calidad (ejemplo figura No. 18).
2. Matrices de alineación de objetivos de calidad con objetivos por proceso.
3. Matriz de alineación de objetivos de calidad con indicadores de eficacia por proceso.

Mediante el mantenimiento de la alineación de estas matrices se evidencia que el Sistema de Gestión de la Calidad mantiene su integridad (requisito 5.4.2 inciso (b) norma ISO 9001:2000).

4.5.7 Documentos externos

Reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala que regulan las actividades que se realizan en los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad de EMI.

Entre estos documentos externos están:

1. Reglamento de trabajos de graduación.
2. Reglamento de trabajos del E.P.S.

El control de estos documentos está definido en el proceso de Administración de Documentos.

4.5.8 Formatos

Los formatos del Sistema de Gestión de Calidad de EMI están referenciados en las fichas de caracterización de cada proceso y su control esta especificado en el proceso de administración de documentos.

4.5.9 Registros

Los registros son documentos que proveen evidencia objetiva del funcionamiento de los procesos, son el resultado de las actividades realizadas en los procesos y sirven para demostrar la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad. Es importante distinguir que un formato mientras no esté lleno no es un registro.

Una vez documentado, el sistema se tiene que implementar en forma exitosa y operar por un periodo antes de pensar en una auditoría externa. La implementación puede hacerse de golpe en toda la organización, o bien departamento por departamento. Esto dependerá de la forma de operar de la organización.

5. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

5.1 Auditorías internas de calidad

En este procedimiento se detallan los lineamientos que debe seguir el equipo auditor durante el proceso de auditorías internas a su Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de evaluar la adecuación del mismo a las normas.

La persona que lidera el proceso de auditorías internas tiene a su cargo la preparación del programa de auditorías (figura 22), para lo cual deberá tomar en cuenta la carga de trabajo de las distintas áreas a auditar, la disponibilidad de personal capacitado para cumplir el papel de auditor y las necesidades de capacitación.

Se debe realizar al menos una auditoría completa al SGC durante el año pero se pueden realizar auditorías parciales a partes del sistema por separado.

El desarrollo de las auditorías inicia con la selección del equipo auditor, de acuerdo con el plan anual de auditorías. El equipo se compone por lo menos de una persona como auditor. Las personas designadas como auditores para un área específica no deben estar involucradas en el desarrollo de labores dentro de esa área.

Después de la conformación del equipo de auditoría, el auditor que lidera el equipo, elabora el plan de auditoría utilizando el programa de auditoría en el cual se establece: fechas, objetivos, alcance, equipo de auditoría, participantes, etc.

Este plan servirá para registrar la distribución del trabajo y los detalles de la ejecución de la auditoría.

La reunión de apertura de la auditoría debe ser programada por el auditor líder con los responsables del área a auditar que vayan a estar involucrados de una u otra forma en la auditoría.

Entre las actividades para la recolección de evidencia están: comprobar el cumplimiento de lo establecido en el manual de calidad y en los procedimientos a través de evidencia objetiva; registrar las no conformidades; utilizar lenguaje simple e informar a la persona auditada sobre las no conformidades determinadas.

Una vez terminada la recolección de evidencias se realizará la reunión de cierre en la cual se hará la presentación de los resultados de auditoría (no conformidades, observaciones, oportunidades de mejora).

El auditor líder prepara el informe de auditoría, en el cual documenta los hallazgos determinados. Este documento es entregado al Director de Escuela (cliente de auditoría) para que se tomen las acciones pertinentes sin demora.

Figura 22 Programa de Auditorías

AIC-FO-101 PROGRAMA DE AUDITORIAS																	
Objetivos del Programa de Auditorías																	
1. Grado de implementación del sistema de gestión de calidad de EMI 2. Cumplimiento con los requisitos de la norma ISO 9001:2000 y el PHVA																	
Criterios de Auditoría																	
Manual de calidad, procedimientos, instructivos, planes de calidad, especificaciones de servicio, matrices de alineación, formatos y registros																	
Fecha de Emisión:																	
Alcance del Programa																	
Procesos que integran el sistema de gestión de calidad de EMI																	
PROGRAMA DE AUDITORIAS - AÑO																	
PROCESO A AUDITAR	DUEÑO DEL PROCESO	Mes															
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1.	Planificación del SGC	Director de Escuela															
2.	Satisfacción del Cliente	Lider del proceso de Satisfacción del Cliente															
3.	Revisión por la Dirección	Director de Escuela															
4.	Trabajos de Graduación	Coordinador de Protocolos															
5.	Protocolos	Coordinador de Protocolos															
6.	EPS	Director de Escuela															
7.	Examen General Privado	Director de Escuela															
8.	Recursos Humanos	Director de Escuela															
9.	Insumos e infraestructura	Director de Escuela															
10.	Auditoría Interna	Lider del proceso de Auditoría Interna															
11.	Administración de Documentos	Lider del proceso de Administración de															
12.	Acciones correctivas y preventivas	Lider del proceso de Acciones correctivas y															
13.	Control de Servicio no Conforme	Lider del proceso de servicio no conforme															

ID del Auditor	Lista de Auditores	Nombre del Auditor	Ultima Evaluación	Clasificación

Clasificación
 A = Auditor con mayor experiencia y habilidad
 B = Auditor con media experiencia y habilidad
 C = Auditor de nuevo ingreso (poca experiencia y habilidad)

Criterios para la Asignación de Auditores Internos a Procesos

- Auditor con mayor calificación de desempeño en la última evaluación es asignado a los procesos más críticos
- Auditor de reciente ingreso es asignado con un auditor de mayor experiencia.
- Entre dos procesos de auditoría seguidos el auditor debe auditar procesos diferentes.
- Ningún auditor puede realizar la auditoría a los procesos de los que el sea el dueño.

Cliente de la Auditoría

5.2 Revisión por la Dirección

La revisión por la Dirección evalúa que tan bien está funcionando el Sistema de Gestión de la Calidad.

Es de gran importancia revisar el Sistema de Gestión de la Calidad. Estas revisiones las debe hacer la alta Dirección y por lo general, se realizan anualmente. La revisión es una mirada crítica del buen funcionamiento del sistema, de aquello que se puede mejorar y del cumplimiento de los objetivos que se establecieron.

Con mucha frecuencia, la revisión consiste en una reunión de la alta dirección, pero no hay ningún requisito para que sea una reunión. Puede ser una serie de auditorías de la alta dirección, por ejemplo. La reunión, o la metodología que se utilice para revisar el sistema deben evaluar la política, los objetivos y revisarlos cuando sea necesario. Podría considerarse como la “Asamblea General Anual” o la “Junta Directiva” para el Sistema de Gestión de la Calidad.

Se puede realizar sobre una base cíclica, semana a semana, considerando una serie de áreas y garantizando que sean conformes, eficientes y se mejoren.

5.2.1 Elementos de entrada de la revisión

El numeral 5.6.2 de la norma ISO 9001:2000 es auto explicativo. Hay que tomar en cuenta que, bajo el numeral 5.5.2, b) al representante de la calidad le pide informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad. Si bien la norma no lo establece de ese modo, es mejor que el representante de la calidad documente el reporte y lo presente a la reunión de revisión., Es deseable que el representante la calidad esté presente en la revisión y disponible para responder a las preguntas que puedan surgir.

5.2.2 Resultado de la revisión

Asegurarse de que las acciones deseadas tengan lugar y que se mantengan los registros. La norma establece cuales deben ser los resultados de la revisión. Las acciones se deben identificar en cuanto a mejoras para el sistema, los procesos, el servicio y las necesidades y recursos. En el numeral 5.6.3 b) se infiere que se deberá hacer mejoras al servicio que acerquen más al cumplimiento de los requisitos de los clientes.

Se debería revisar el conjunto de objetivos de la calidad para cada función y nivel. Periódicamente, debería ser posible levantar los registros en estos objetivos. De esta manera se puede asegurar que se están realizando mejoras.

Se deben tener registros de las revisiones. Todo lo que se necesitan son actas con acciones asignadas a personas específicas con fechas clave para la terminación. El seguimiento debe asegurar que las acciones se llevan a cabo y se registren, quizá en el siguiente registro.

Figura 23 Minuta de revisión por la dirección

**MINUTA DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN
RPD-FO-101**

Fecha:
No.

Asistentes:

AGENDA:
PENDIENTES:
DESARROLLO:
CUMPLIMIENTO DE LA POLÍTICA Y LOS OBJETIVOS DE CALIDAD POR DEPARTAMENTO
OPORTUNIDAD DE MEJORA
CAMBIOS EN EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD
NECESIDADES DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS
CONCLUSIONES GENERALES

5.3 Análisis de datos

Con frecuencia hay un paso importante para reunir datos y hacer una reducción de ellos. Los conceptos de este procesamiento de los números se deben escribir en un documento.

Mantener los registros también es importante. En forma ideal, los registros suficientes deberían permitir que cualquier persona reprocese las cifras y obtenga los mismos resultados. El propósito del análisis es determinar la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y también identificar en donde se pueden hacer mejoras. Aunque la nueva edición de dichos datos pueden (y deberían) usarse para el control.

Se debe obtener información en cuatro áreas importantes (Norma ISO 9001:2000, numeral 8.4)

- a) El grado de satisfacción entre sus clientes.
- b) El grado en que satisface los requisitos del cliente (estrechamente relacionado con el primero).
- c) Datos del desempeño de los procesos, del servicio y las tendencias en todos ellos.
- d) El desempeño de los proveedores.

Se deben reunir datos para los otros aspectos solicitados en otras secciones de la norma (el numeral se presenta entre paréntesis):

- Que tan bien está funcionando el sistema de gestión de la calidad (5.6.1).
- La información necesaria para apoyar la operación y hacer seguimiento de los procesos (4.1 d).
- Hacer seguimiento, medir y analizar los procesos e implementar la acción (4.1 e).
- Determinar las tendencias de los procesos operativos (5.6.2, c).
- El nivel de satisfacción entre los clientes (8.2.1).
- El grado en que la Escuela de Mecánica Industrial no satisface los requisitos de sus clientes (8.2.1 y 8.3).
- Confirmar la capacidad continua de cada proceso y servicio para satisfacer el propósito planificado (8.2.3).

Existen herramientas importantes que se pueden utilizar para realizar estos análisis. Por ejemplo, uso de gráficos de procesos y diagramas de control, también se requerirá encontrar la línea de tendencia central.

5.4 Acciones correctivas y preventivas

Se elaboro un procedimiento documentado para acciones correctivas y preventivas y una ficha de caracterización del proceso que forma parte del manual de calidad.

Como parte de los registros establecidos para documentar las acciones correctivas y preventivas y darles seguimiento se presenta el siguiente formato.

Figura 24 Solicitud de acción correctiva y preventiva

SOLICITUD DE ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA

LIDER DE PROCESO O AUDITOR	<p>Información de Entrada</p> <p> <input type="checkbox"/> Acción Correctiva <input type="checkbox"/> Acción Preventiva Fecha: _____ </p> <p> Nombre de quien solicita la acción _____ Fuente que generó la solicitud _____ Puesto del solicitante _____ A quien se solicita la acción _____ Nombre del proceso al que aplica la acción _____ Puesto de quien se solicita la acción _____ Descripción de la no conformidad real o potencial _____ Firma: _____ Puntos de la norma al que aplica la no conformidad _____ </p>																								
LIDER DEL PROCESO AL QUE APLICA LA ACCIÓN	<p>Análisis de la información</p> <p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Técnica utilizada para análisis de causa _____</p> <p>Causas establecidas de la no conformidad determinada</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Acciones a tomar</th> <th style="width: 15%;">Cumplimiento</th> <th style="width: 15%;">Seguimiento</th> <th style="width: 10%;">Cierre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. _____</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2. _____</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3. _____</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4. _____</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5. _____</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Acciones a tomar	Cumplimiento	Seguimiento	Cierre	1. _____				2. _____				3. _____				4. _____				5. _____			
Acciones a tomar	Cumplimiento	Seguimiento	Cierre																						
1. _____																									
2. _____																									
3. _____																									
4. _____																									
5. _____																									
AUDITOR INTERNO	<p>Verificación de la acción tomada</p> <p> Fecha de cierre de las acciones _____ Fecha de verificación de la eficacia de la acción _____ Fue eficaz? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Nombre del auditor: _____ Firma: _____ </p>																								

Definiciones

- Acción correctiva: Acción tomada para **eliminar las causas de una no conformidad**, defecto o cualquier situación indeseable **existente**, para evitar su repetición.
- Acción preventiva: Acción tomada para **eliminar las causas de una no conformidad**, defecto o cualquier situación indeseable **potencial**, con el fin de evitar que se produzca.
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.

Las siguientes son recomendaciones para lograr la eficacia del proceso de acciones correctivas y preventivas:

- El mapeo de procesos y los diagramas de flujo pueden ser útiles en la identificación de los problemas que impactan el cumplimiento de los objetivos de calidad.
- Evaluar la necesidad de tomar acciones correctivas de tal forma que los recursos estén dedicados a los problemas más importantes; si una no conformidad es menor y una condición aislada, los riesgos o los costos asociados con la toma de acciones correctivas pueden no estar justificados; se recomienda la utilización de gráficos de Pareto para ayudar a establecer prioridades.
- En algunos casos la acción puede no ser requerida ni apropiada.
- Se recomienda utilizar técnicas de resolución de problemas.
- Utilizar diagramas de causa y efecto u otras herramientas para determinar causas.
- Se recomienda “Institucionalizar” la utilización de acciones correctivas, el entrenamiento apropiado, cambios a documentos, seguimiento y auditorías internas.
- Realizar un balance de las acciones correctivas tomadas con la naturaleza del problema.

5.5 Auditoría de certificación

Después de haber concluido la auditoría interna de calidad o varias de ellas es momento de contactar al organismo de certificación.

Existen varios entes certificadores a nivel mundial y también a nivel latinoamericano, la elección de la entidad quedara a discreción del Director de Escuela.

Es importante establecer claramente la relación de trabajo con el organismo de certificación, definir los costos y sobre todo la manera de trabajar en las auditorías que se realizaran: pre-auditoría, auditoría de otorgamiento, auditorías de seguimiento, auditorías de re certificación.

Es recomendable realizar una pre-auditoría, la cual no es obligatoria pero proporciona un marco de referencia para determinar el grado de cumplimiento con los requisitos de la norma ISO 9001:2000 y la brecha existente.

5.6 Medición de la eficacia del SGC

En la norma ISO 9004 sección 8.2.1 Seguimiento y medición del desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad indica que la alta dirección debería asegurarse de que se utilizan métodos eficaces y eficientes para identificar áreas para mejorar el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad, como ejemplo menciona los siguientes:

- Encuestas de satisfacción del cliente y de las partes interesadas.
- Auditorías internas.
- Mediciones financieras.
- La auto evaluación.

Las encuestas de satisfacción del cliente son un elemento clave para verificar si el Sistema de Gestión de Calidad proporciona los resultados esperados. Comparando los resultados de la medición de la satisfacción del cliente en periodos establecidos se puede realizar un análisis de la información determinando el resultado de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

Con los resultados de las auditorías internas de calidad (informes de auditoría) podemos evidenciar el cumplimiento de los objetivos propuestos, esta práctica se enfoca a medir la eficacia de los procesos y del Sistema de Gestión de la Calidad.

La alta Dirección debería considerar la conversión de datos de procesos a información financiera, con el fin de proporcionar medidas comparables a lo largo de los procesos y facilitar la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad por ejemplo:

- Análisis de costos de prevención y de valoración.
- Análisis de costos de no conformidad.
- Análisis de costos de fallas internas y externas.
- Análisis de costos de ciclo de vida.

La auto-evaluación se trata de una evaluación cuidadosa llevada a cabo por la propia dirección que da como resultado un juicio de eficacia y eficiencia de la organización y de la madurez del Sistema de Gestión de la Calidad. Se puede utilizar para comparar los resultados del desempeño frente a otras organizaciones con un giro igual o similar al de la Escuela de Mecánica Industrial.

Algunas de las ventajas de utilizar el enfoque de auto evaluación dado en el anexo A de la norma ISO 9004 son:

- Simple de entender.
- Fácil de utilizar.
- Impacto mínimo sobre el uso de recursos de gestión.
- Proporciona elementos de entrada para aumentar desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad

CONCLUSIONES

1. La implementación del Sistema de Gestión de Calidad de la Escuela de Mecánica Industrial sigue una secuencia lógica, basada en los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2000 y el ciclo PHVA, iniciando con la planificación del sistema de gestión, documentación del mismo, la implementación de lo planeado, la verificación del cumplimiento de los estándares establecidos y las acciones tomadas para la mejora continua.
2. La Escuela de Mecánica Industrial cuenta con estrategias organizacionales claramente definidas que fueron la base para el establecimiento de la política y objetivos de la calidad en cumplimiento de los requisitos de la norma.
3. El personal que forma parte del comité de calidad cuenta con el compromiso y decisión para implementar el Sistema de Gestión de la Calidad, necesario para concluir el proyecto, evidencia del compromiso se encuentra en la determinación del alcance, la política de calidad, los objetivos de la calidad y la alineación correspondiente.
4. En la implementación del Sistema de Gestión se establecieron los procesos obligatorios en cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2000 y los requeridos por la organización.

5. Entre los beneficios esperados de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad de EMI están el ordenamiento organizacional, la aplicación del enfoque basado en procesos y el enfoque al estudiante, logrando así su satisfacción mediante el cumplimiento de sus requisitos obteniendo un certificado a nivel internacional.

6. Como parte del control y seguimiento a los procesos que integran el Sistema de Gestión de la Calidad, se establecieron indicadores de eficacia, controles y registros que evidencian la veracidad de la información sujeta a análisis de datos.

RECOMENDACIONES

1. Dar seguimiento al plan propuesto y a las recomendaciones de generadas en la auditoria interna de calidad, con el fin de establecer planes de acción.
2. Enfatizar la importancia para identificar, implementar, gestionar y mejorar continuamente la eficacia de los procesos utilizando la herramienta de gestión PHVA.
3. Utilizar como herramienta de gestión la mejora de la competencia del personal docente, mediante el cumplimiento de programas de capacitación, con la finalidad de lograr los objetivos propuestos y la política de la calidad.
4. Mantener el Sistema de Gestión de Calidad, mediante la realización sistemática de reuniones gerenciales, con el fin de evaluar constantemente la eficacia de los procesos y la aplicación oportuna de los recursos requeridos para la mejora del servicio y lograr la satisfacción del estudiante.
5. Mejorar la percepción del estudiante en cuanto al cumplimiento de sus requisitos, identificado como cliente del Sistema de Gestión de la Calidad de EMI, aplicando las acciones correspondientes cada vez que se realice la medición correspondiente.

6. Asegurar que los indicadores de eficacia establecidos, se miden y se cumplen las metas establecidas para cada uno de ellos, en caso de que no se cumplan estos estándares, tomar las acciones pertinentes con el fin de alcanzar la eficacia de cada proceso y en consecuencia la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Comité técnico de normalización nacional de la calidad COTENNSISCAL, Instituto mexicano de normalización, **ISO 9001:2000 COPANT/ISO 9001-2000 NMX CC-9001-IMNC-2000 Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos**, primera edición, México D.F., enero 2001.
2. Comité técnico de normalización nacional de la calidad COTENNSISCAL, Instituto mexicano de normalización, **ISO 9000:2005 COPANT/ISO 9000-2000 NMX CC-9000-IMNC-2005 Sistemas de Gestión de la Calidad- Fundamentos y vocabulario**, primera edición, México D.F., enero 2001.
3. Comité técnico de normalización nacional de la calidad COTENNSISCAL, Instituto mexicano de normalización, **ISO 9004:2000 COPANT/ISO 9004-2000 NMX CC-9004-IMNC-2000 Sistemas de Gestión de la Calidad- Recomendaciones para la Mejora del Desempeño**, primera edición, México D.F., enero 2001.
4. Comité técnico ISO/TC 176, Gestión y aseguramiento de la calidad, Comité técnico ISO/TC 207 Gestión ambiental; **UNE-EN ISO 19011 Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental**, Instituto colombiano de normas técnicas y Certificación (ICONTEC) apartado 14237 Bogotá D.C. 2005-03-01.