



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

**MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS
DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC**

Oscar Benjamin Martínez del Valle

Asesorado por M.A. Inga. Sigrid Alitza Calderón de León

Guatemala, octubre de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS
DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

OSCAR BENJAMIN MARTÍNEZ DEL VALLE

ASESORADO POR LA M.A. INGA. SIGRID ALITZA CALDERÓN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Ing. Sigrid Alitza Calderón de León
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha julio de 2014.


Oscar Benjamín Martínez del Valle



2442-3509

Guatemala, 18 de septiembre de 2015.
REF.EPS.DOC.629.09.15.

Ingeniero
Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Rodríguez Serrano.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Oscar Benjamín Martínez del Valle**, Carné No. **200512010** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Sigrid Alitza Calderón de León

Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra



Guatemala, 18 de septiembre de 2015.
REF.EPS.D.463.09.15

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

Estimado Ing. Urquizú Rodas:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Oscar Benjamín Martínez del Valle** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Soriano
Director Unidad de EPS



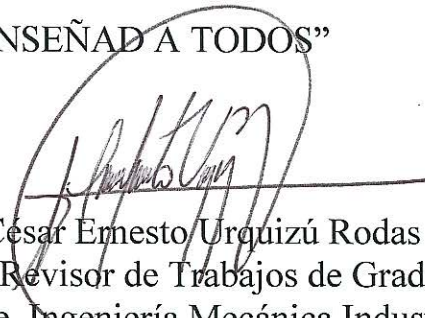
SJRS/ra



REF.REV.EMI.135.015

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC**, presentado por el estudiante universitaria **Oscar Benjamin Martínez del Valle**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


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



Guatemala, septiembre de 2015.

/mgp



REF.DIR.EMI.193.015

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de **MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Benjamin Martínez del Valle**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


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



Guatemala, octubre de 2015.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado **MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC**, presentado por el estudiante universitario: **Oscar Benjamín Martínez del Valle**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, octubre de 2015

/cc



ACTO QUE DEDICO A:

Mi abuela

Secundina de Jesús Velásquez, quien aunque estuvo brevemente en mi vida, con su amor, regaños y sabios consejos, supo indicarme la dirección correcta. Donde quiera que estés, gracias.

Mis padres

Irma Yolanda del Valle y William Antonio Martínez, que a pesar de las dificultades, me brindaron su amor, trabajo y sacrificios durante todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.

AGRADECIMIENTOS A:

Mis padres	Irma Yolanda del Valle Delgado y William Antonio Martínez Velásquez.
Mi hermana	Khrissna Azucena Martínez, por su amor, apoyo y comprensión en todo momento.
Mis tíos y primos	Por su cariño y apoyo.
Leonel Roldan, Juan Pablo Ramírez y Carlos Castellanos	Han sido mis amigos desde la infancia y gracias a cada uno de ustedes puedo decir, que ese fue el mejor de los capítulos que he vivido, porque siempre vieron más allá de mi apariencia, confiaron y creyeron en mí, los llevaré en mi corazón siempre.
Mis amigos de la Facultad	Por su cariño, lecciones compartidas y experiencias vividas durante estos años.
Universidad de San Carlos de Guatemala y Facultad de Ingeniería	Por ser mi segunda casa y haberme formado como profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC	1
1.1. Reseña histórica de la Escuela de Estudios de Postgrado (EEP).....	1
1.2. Objetivos de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.....	2
1.3. Actividades administrativas de Escuela de Estudios de Postgrado	3
1.4. Servicios que ofrece la Escuela de Estudios de Postgrado.....	3
1.5. Misión	4
1.6. Visión.....	4
1.7. Organización	4
1.8. Estructura organizacional	5
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL–MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC.....	7
2.1. Diagnóstico de la Escuela de Estudios de Postgrado (EEP).....	7

2.1.1.	Foda general de la Escuela de Estudios de Postgrado.....	7
2.1.2.	Estrategias para el análisis Foda de la Escuela de Estudios de Postgrado	10
2.1.2.1.	Estrategia DA-debilidades y amenazas- (Mini-Mini).....	11
2.1.2.2.	Estrategia DO-debilidades y oportunidades-(Mini-Maxi).....	13
2.1.2.3.	Estrategia FA-fortalezas y amenazas- (Maxi-Mini).....	14
2.1.2.4.	Estrategia FO-fortalezas y oportunidades- (Maxi-Maxi).....	15
2.1.3.	Localización de instalaciones físicas utilizadas por la Escuela de Estudios de Postgrado.....	16
2.1.4.	Descripción de las áreas administrativas asignadas al proyecto	18
2.1.4.1.	Secretaría Administrativa	18
2.1.4.2.	Coordinaciones	18
2.1.4.3.	Control Académico	19
2.1.4.4.	Dirección de Escuela.....	19
2.1.5.	Análisis de condiciones	19
2.1.5.1.	Clasificación y orden de las áreas de trabajo para uso administrativo de la Escuela.....	20
2.2.	Manuales administrativos por su contenido	20
2.2.1.	Manual de normas y procedimientos.....	21
2.2.1.1.	Políticas de operación	21
2.2.1.2.	Disposiciones legales	23
2.2.1.3.	Definición de los procedimientos.....	24

2.2.1.4.	Descripción de los procedimientos, algoritmos y diagramas de flujo	25
2.2.1.4.1.	Inscripción a maestría, especialización o propedéutico de doctorado	25
2.2.1.4.2.	Ingreso y carga de notas a Control Académico.....	30
2.2.1.4.3.	Entrega de certificaciones de cursos aprobados	33
2.2.1.4.4.	Entrega de certificaciones de cierre de pènsuam.....	36
2.2.1.4.5.	Aprobación de protocolo de trabajo de graduación.....	39
2.2.1.4.6.	Defensa de tesis.....	42
2.2.1.4.7.	Propuesta, nombramiento y contratación de docentes	45
2.2.1.4.8.	Preparación de acto de graduación.....	49
2.2.1.4.9.	Preparación del plan operativo anual	52

	2.2.1.4.10.	Solicitud de presupuesto	55
	2.2.1.4.11.	Corrección de notas	58
	2.2.1.4.12.	Solicitud de repetición de un curso reprobado.....	61
	2.2.1.4.13.	Solicitud de cuotas especiales para estudio de posgrado.....	64
	2.2.1.4.14.	Pago y asignación de pruebas diagnósticas de ingreso a maestrías	67
2.2.2.		Manual de puestos y funciones	70
	2.2.2.1.	Estructura organizacional	70
	2.2.2.2.	Matriz de puestos	71
	2.2.2.3.	Descripción de puestos y funciones	72
	2.2.2.3.1.	Director de Escuela	72
	2.2.2.3.2.	Asistente de Dirección...	74
	2.2.2.3.3.	Coordinador administrativo	75
	2.2.2.3.4.	Coordinador de área	77
	2.2.2.3.5.	Profesor.....	79
	2.2.2.3.6.	Secretaría administrativa	81
	2.2.2.3.7.	Asistente de Control Académico	82
	2.2.2.3.8.	Auxiliar de Tesorería	83

	2.2.2.3.9.	Técnico de Informática y Redes.....	85
	2.2.2.3.10.	Bibliotecaria	86
2.2.3.		Sistema de control para el cumplimiento de los procesos	88
	2.2.3.1.	Indicadores de gestión de los procesos	88
	2.2.3.2.	Verificación del desempeño.....	91
	2.2.3.3.	Evaluación	93
	2.2.3.4.	Medidas correctivas.....	98
2.2.4.		Estandarización	98
3.		FASE DE INVESTIGACIÓN–PROPUESTA DE OFICINA VERDE EN ÁREA DE ESTADÍSTICA	101
3.1.		Papel y residuos	101
	3.1.1.	Buenas prácticas para utilizar el papel de forma racional (reducir el consumo).....	102
3.2.		Reciclaje	102
	3.2.1.	Buenas prácticas para reutilizar papel.....	103
	3.2.2.	Buenas prácticas para reciclar papel.....	103
3.3.		Energía.....	104
	3.3.1.	Iluminación	104
	3.3.2.	Calidad acústica	110
	3.3.3.	Línea de acción-ahorro energético y política ambiental	112
	3.3.3.1.	Políticas propuestas para la oficina verde en su fase de operación.....	113
	3.3.3.2.	Plan de ahorro energético	114

4.	FASE DE DOCENCIA–PLAN DE CAPACITACIÓN GENERAL EN LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO	119
4.1.	Diagnóstico de las necesidades de capacitación	119
4.2.	Planificación de la capacitación	120
4.2.1.	Actividad de la Escuela	121
4.2.2.	Justificación.....	121
4.2.3.	Alcance.....	121
4.2.4.	Fines del plan de capacitación	121
4.2.5.	Objetivos	122
4.2.6.	Meta	123
4.2.7.	Estrategias	123
4.2.8.	Tipos, modalidades y niveles de capacitación.....	123
4.2.8.1.	Tipos de capacitación.....	124
4.2.8.2.	Modalidades de capacitación	124
4.2.8.3.	Niveles de capacitación.....	125
4.2.9.	Acciones a desarrollar	125
4.2.10.	Recursos	126
4.2.10.1.	Recursos humanos	126
4.2.10.2.	Recursos materiales.....	126
4.3.	Programación de la capacitación	127
4.3.1.	Cronograma	128
4.4.	Evaluación de la capacitación	128
4.5.	Costos del plan de capacitación.....	129
4.5.1.	Financiamiento	129
4.5.2.	Presupuesto	130
	CONCLUSIONES.....	131
	RECOMENDACIONES.....	133
	BIBLIOGRAFÍA.....	135

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama Escuela de Estudios de Postgrado.....	5
2.	Distribución de las áreas administrativas de EEP (<i>Layout</i>).....	17
3.	Flujograma-inscripción a maestría, especialización o posgrado	29
4.	Flujograma-ingreso y carga de notas a Control Académico.....	32
5.	Flujograma–entrega de certificaciones de cursos aprobados	35
6.	Flujograma–entrega de certificaciones de cierre de pènsum	38
7.	Flujograma–aprobación de protocolo de trabajo de graduación	41
8.	Flujograma–defensa de tesis	44
9.	Flujograma–propuesta, nombramiento y contratación de docentes	48
10.	Flujograma–preparación de acto de graduación	51
11.	Flujograma – preparación el plan operativo anual	54
12.	Flujograma–solicitud de presupuesto.....	57
13.	Flujograma–corrección de notas	60
14.	Flujograma–solicitud de repetición de curso	63
15.	Flujograma–solicitud de cuotas especiales para estudio de postgrado	66
16.	Flujograma–pago y asignación de pruebas diagnósticas.....	69
17.	Organigrama Escuela de Estudios de Postgrado.....	70
18.	Desorden ocasionado por acumulación de papel	101

TABLAS

I.	Análisis Foda de la Escuela de Estudios de Postgrado	8
----	--	---

II.	Matriz de formulación de estrategias	11
III.	Clasificación de áreas de trabajo	20
IV.	Procedimientos resultantes del proyecto	25
V.	Algoritmo-inscripción a maestría, especialización o postgrado.....	28
VI.	Algoritmo-ingreso y carga de notas a Control Académico	31
VII.	Algoritmo – entrega de certificaciones de cursos aprobados.....	34
VIII.	Algoritmo–entrega de certificaciones de cierre de pènsuim	37
IX.	Algoritmo–aprobación de protocolo de trabajo de graduación	40
X.	Algoritmo–defensa de tesis.....	43
XI.	Algoritmo–propuesta, nombramiento y contratación de docentes	46
XII.	Algoritmo–preparación de acto de graduación	50
XIII.	Algoritmo–preparación el plan operativo anual.....	53
XIV.	Algoritmo–solicitud de presupuesto	56
XV.	Algoritmo–corrección de notas.....	59
XVI.	Algoritmo–solicitud de repetición de curso.....	62
XVII.	Algoritmo–solicitud de cuotas especiales para estudio de postgrado ...	65
XVIII.	Algoritmo–pago y asignación de pruebas diagnósticas	68
XIX.	Matriz de clasificación de puestos según tipo	71
XX.	Descripción del puesto de director de Escuela	72
XXI.	Descripción del puesto de asistente de Dirección.....	74
XXII.	Descripción del puesto de coordinador administrativo.....	76
XXIII.	Descripción del puesto de coordinador de área.....	77
XXIV.	Descripción del puesto de profesor.....	79
XXV.	Descripción del puesto de secretaría administrativa.....	81
XXVI.	Descripción del puesto de asistente de Control Académico	82
XXVII.	Descripción del puesto de auxiliar de Tesorería	84
XXVIII.	Descripción del puesto técnico de informática y redes	85
XXIX.	Descripción del puesto de bibliotecaria.....	87
XXX.	Matriz de indicadores de gestión de procesos	89

XXXI.	Mediciones de luminosidad–matutina	105
XXXII.	Mediciones de luminosidad – vespertina.....	106
XXXIII.	Niveles de ruido–ambas jornadas	111
XXXIV.	Formato y detalle de la capacitación, por tipo de actividad	127
XXXV.	Cronograma de actividades de capacitación.....	128
XXXVI.	Presupuesto preliminar de la capacitación.....	130

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
A	Área en m ²
h_{CA}	Altura de la cavidad de ambiente
h_{CC}	Altura de la cavidad de cielo
h_{CP}	Altura de cavidad de piso
h	Altura en m
a	Ancho en m
K	Coefficiente de utilización
K_{preliminar}	Coefficiente de utilización preliminar
DSL	Depreciación en las superficies de la luminaria
DSASL	Depreciación por suciedad acumulada en las superficies del área
FM	Factor de mantenimiento
E	Iluminación requerida en lúmenes
l	Largo en m
Φ	Lúmenes iniciales emitidos por cada lámpara
n	Número de lámparas por luminaria
NL	Número de luminarias
RCA	Relación de cavidad de ambiente en m
RCC	Relación de cavidad de cielo en m
RCP	Relación de cavidad del piso en m
P	Reflectancia efectiva

GLOSARIO

Administración	Toda acción encaminada al empleo de la autoridad para organizar, dirigir y controlar a subordinados responsables, con el fin de que todos los servicios que se prestan sean debidamente coordinados en el logro del fin de la organización.
Cavidad zonal	Distancia imaginaria que separa un ambiente del otro.
Competencia	Todo conocimiento o destreza adquirida, que le permita a cualquier miembro del personal, ejercer con mayor eficiencia sus funciones. De esta manera aportar consistentemente al logro de las metas y objetivos en su unidad de trabajo.
Factor mantenimiento	Relación entre la cantidad de lúmenes mantenidos en promedio durante el tiempo de vida útil de una luminaria y sus lúmenes iniciales.
Función	Tarea que corresponde realizar a una institución o entidad, o a sus órganos o personas.
Jerarquía	Relación de subordinación que existe entre las personas que trabajan en una organización.

Manual	Herramienta o medio de comunicación escrita, normalmente impresa. Por lo general, contiene información fija y espacio para concluir información variable.
Norma	Disposición de carácter obligatorio, específico y preciso que persigue un fin determinado enmarcado dentro de una política.
Organigrama	Es la presentación gráfica de la estructura orgánica de una institución o de una de sus áreas, en la que se muestran las relaciones que guardan entre sí, los órganos que la componen.
Procedimientos	Módulos homogéneos que especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución.
Reflectancia	Propiedad de los cuerpos de reflejar cierta cantidad del total de la luz que incide sobre ellos.

RESUMEN

El éxito del proyecto radica en su perpetuidad y es sumamente importante que todo el personal se comprometa, no importando la línea jerárquica. El proyecto busca dar pautas para entender, implementar y mantener uno o varios sistemas por medio de manuales administrativos en la Escuela de Estudios de Postgrado y la optimización del uso de papel dentro del área de Estadística de la Facultad de Ingeniería. Se deben de sentar bases de mejora continua y de unas mejores condiciones de calidad, seguridad y un ambiente más agradable dentro de cada una de las organizaciones.

En la fase de servicio técnico profesional se realizó, por una parte, la actualización al *Manual Normas y de procedimientos* y creación del “Manual de Puestos y Funciones” de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería. Para ello, se realizó un análisis de la situación actual de la Escuela y se partió de allí para adecuar las actividades que debían seguir estos procedimientos. Se analizó la estructura organizacional de la Escuela para crear el organigrama y se segmentaron los puestos separándolos por el tipo de actividad que realizan.

En la fase de investigación se busca el buen uso del papel dentro del área de Estadística de la Facultad de Ingeniería, primero incentivando al personal a consumir la menor cantidad posible de papel. También se utilizará un medio de reciclaje a fin de obtener recurso extra, clasificando el papel que puede ser reutilizable. Se asegura esto, por medio de certificados indicando que el papel será reciclado de la mejor manera, regresando al ambiente como papel higiénico.

En la fase de docencia se busca esencialmente capacitar a todo el personal administrativo en el uso y comprensión de los manuales, así como también de la función de verde en el aprovechamiento de recursos. Por medio de la divulgación de la información, distribuciones digitales de la documentación, capacitaciones periódicas y otros.

OBJETIVOS

General

Elaborar los Manuales administrativos para la Escuela de Estudios de Postgrado, buscando la mejora continua de todos los procedimientos, involucrando al personal administrativo por medio de la divulgación y capacitación para el uso adecuado de los mismos.

Específicos

1. Realizar un diagnóstico sobre la condición actual de las áreas administrativas identificando las acciones necesarias para elaborar los manuales administrativos.
2. Analizar las actividades de la Escuela de Estudios de Postgrado en los diferentes ámbitos de trabajo.
3. Enumerar cada uno de los procedimientos que componen el *Manual de Normas y Procedimientos* describiendo todas las actividades que los componen; del mismo modo con las descripciones de puestos incluidos en el “Manual de Puestos y Funciones”.
4. Diagramar las secuencias de operación para los procesos incluidos en el *Manual de Normas y Procedimientos*, mostrando el recorrido secuencial de las actividades e indicando quién las debe realizar.

5. Diagnosticar las áreas de trabajo, así como el mobiliario. En cuanto a calidad de iluminación y ambiental y proponer una línea de acción para concientizar sobre el ahorro energético y el cuidado del ambiente.
6. Proponer políticas y comportamientos acordes con el respeto al medio ambiente para implicar al personal en el uso racional y eficiente de los recursos y así operar bajo la configuración de Oficina Verde.
7. Generar una guía de trabajo que oriente a los miembros del personal, nuevos y antiguos, durante la capacitación.
8. Establecer un control en las áreas de trabajo para el cumplimiento de los procesos realizados.

INTRODUCCIÓN

Se considera la importancia de que las dependencias universitarias tengan documentados los lineamientos de operación regulando el adecuado funcionamiento de las áreas o unidades que las integran de forma general. Actualmente es una necesidad dentro de todas las organizaciones de implementar manuales administrativos, ya que es necesario no solo su tenencia, sino si actualización constante, buscando la mejora continua.

Los manuales administrativos representan una especie de guía práctica que se debe seguir al pie de la letra. Debe utilizarse como herramienta de soporte para la organización y comunicación del personal.

Los manuales tienden a uniformar los criterios y conocimientos dentro de las diferentes áreas de cualquier organización. Esto en concordancia con la misión, visión y objetivos de la dirección de la misma.

Se tiene como fin integrar las bases teóricas, actividades y resultados logrando el orden, limpieza, seguridad y disciplina en el lugar de trabajo, para realizar los procedimientos de la Escuela de Estudios de Postgrado de la mejor manera, y aumentar la eficiencia. El proyecto busca obtener resultados objetivos a corto y mediano plazo, el aspecto físico de las áreas de trabajo y la conducta del personal es el foco para aplicar dicha metodología.

En el presente trabajo de graduación se investigaron solamente las maestrías en ciencias. Es por ello que son tesis y no trabajos especiales de graduación como se les llama en las maestrías de artes.

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC

1.1. Reseña histórica de la Escuela de Estudios de Postgrado (EEP)

La Facultad de Ingeniería es pionera en los programas de postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Esto con la creación en 1965 de la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria (ERIS), responsable de la ejecución de dos maestrías acreditadas a nivel regional.

El programa de postgrado de la Facultad de Ingeniería se instituyó en 1988, de conformidad con los estatutos 60 y 63 de la Universidad de San Carlos de Guatemala¹. De acuerdo con el plan de reestructuración de la Facultad Ingeniería (Planderest) aprobado por el Consejo Superior Universitario y Junta Directiva referido al Reglamento de la Facultad en el punto duodécimo, inciso 12.2 del acta No. 11-88 de fecha 5 de abril de ese año.

En 2001 la Facultad de Ingeniería incrementa su oferta de maestrías y para ello forma la Escuela de Estudios de Postgrado y se rige por su normativo que fue aprobado por la asamblea general del Sistema de Estudios de Postgrados (SEP) en una reunión ordinaria el 8 de julio de 2003. También del contenido del punto quinto, Inciso 5.9 del acta 16-2003 de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería celebrada el 29 de mayo de 2003, dando como resultado

¹ Reglamento de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, *Capítulo 1, Artículo 1ro.* p. 80.

la vigencia del normativo presentado por la Facultad de Ingeniería y la aprobación del mismo.

La asamblea general estipuló que “Con el propósito de que se uniforme el nombre de los entes responsables de la administración de los estudios de postgrado que integran el Sistema de la Universidad, en el caso de la Facultad de Ingeniería dicho ente debe denominarse Escuela de Estudios de Postgrado sustituyendo al de Escuela de Postgrado que anteriormente se nombraba”.²

1.2. Objetivos de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería

El objetivo general de la Escuela es: “Formar recursos humanos a nivel científico superior que sean capaces de diseñar, ejecutar y dirigir programas de investigación, docencia y servicios en el campo de la ingeniería, para contribuir al desarrollo de Guatemala y la región centroamericana, a fin de generar y adoptar la ciencia ley tecnología necesarias para el avance y desarrollo de la ingeniería en Guatemala y la región centroamericana”³.

Los objetivos específicos del programa de la Facultad de Ingeniería son:

- Impartir la educación permanente de ingenieros y profesionales afines, que permita la actualización profesional y la capacitación de nuevas áreas de conocimientos.
- Formar profesionales a nivel de especialización, Maestro en Ciencias y Doctor, en aquellos campos de la Ingeniería que demanden las necesidades de Guatemala y de la región centroamericana.

² Reglamento de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, *Capítulo 2, Artículo 2do. y 3ro.* p. 50.

³ *Ibíd.*

- Colaborar en la preparación de profesionales que contribuyan a la solución de problemas nacionales.⁴

1.3. Actividades administrativas de Escuela de Estudios de Postgrado

Se ofrece información sobre cada una de las maestrías, doctorado y programas de especialización que esta ofrece. Se realizan los trámites de inscripción y manejo de bases de datos con información de los estudiantes, egresados y graduados, además de los catedráticos y coordinadores de cada una de las áreas.

A dicha Escuela llegan las actas de notas realizadas por los catedráticos, las cuales deben ser firmadas por los docentes, coordinadores de área y el director para que sean validadas por el sistema y así proseguir con el programa.

Además, se encarga de todos los trámites a nivel de postgrados. Por ejemplo, entrega de protocolos de maestría, defensas de protocolo, aprobaciones, entre otros trámites administrativos.

1.4. Servicios que ofrece la Escuela de Estudios de Postgrado

Actualmente se ofrece el programa de Doctorado en Cambio Climático y Sostenibilidad y además las maestrías en:

- Gestión Industrial
- Ingeniería en Mantenimiento
- Ingeniería Vial

⁴ Reglamento de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Capítulo 2, *Artículo 2do. y 3ro.* p. 50.

- Estructuras
- Geotécnica
- Energía y Ambiente
- Ingeniería para el Desarrollo Municipal
- Tecnologías de la Información y Comunicación

1.5. Misión

Formar Maestros de la Ingeniería para que sean competitivos y que fomenten el desarrollo del país a través de su emprendimiento de forma ética y responsable con la realidad nacional⁵.

1.6. Visión

Ser innovador en la formación profesional, con liderazgo y sólidos conocimientos de la ciencia y la tecnología, sin olvidar a la sociedad que demanda la excelencia académica.⁶

1.7. Organización

El programa de postgrado de la Facultad de Ingeniería, para cumplir con sus objetivos de formación a nivel de educación superior e investigación científica, se integra de los órganos de dirección que son: La Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, el Consejo Académico de Estudiantes de Postgrado de la Facultad de Ingeniería y el Director de la Escuela de Postgrado.⁷

⁵ Escuela de Estudios de Postgrado. www.epostgrado.ingenieria.usac.edu.gt. Consulta 28 de abril 2014.

⁶ *Ibíd.*

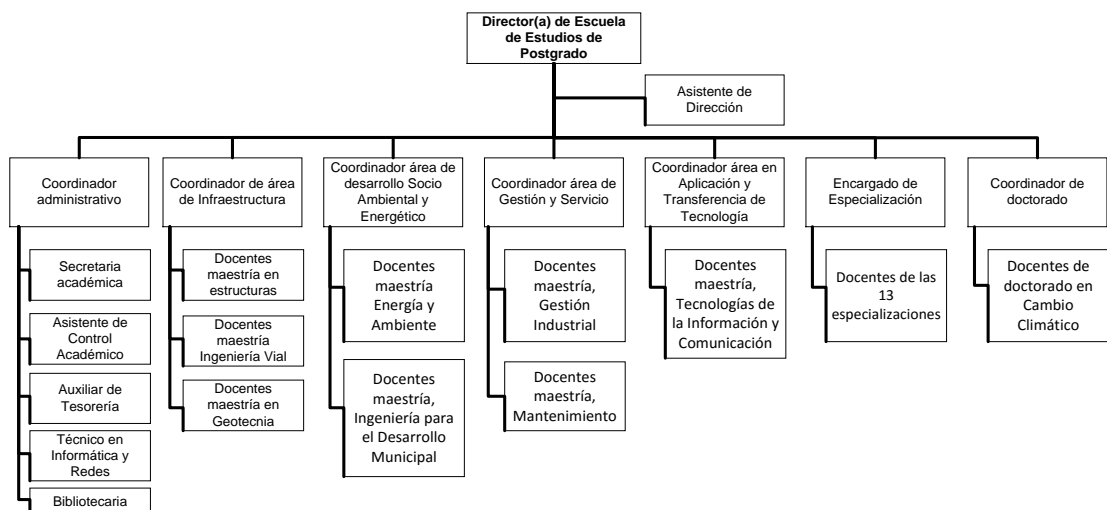
⁷ Reglamento de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, *Capítulo 3, Artículo 4to.* p. 70.

1.8. Estructura organizacional

EEP utiliza una organización de tipo funcional, ya que aplica un principio de especialización de las funciones buscando la diferenciación de las actividades que debe desempeñar cada empleado. Este tipo de estructura presenta las siguientes ventajas: mayor especialización, que facilitando mucho la supervisión. Se obtiene la más alta eficiencia de cada persona.

El trabajo manual se separa del intelectual. Al utilizar este tipo de estructura también se tienen las siguientes desventajas: el hecho de que un mismo empleado tenga que seguir instrucciones de varios superiores, puede ser motivo de conflicto; Los superiores tienden a imponer su punto de vista, puede confundir los objetivos organizacionales. El organigrama general está representado de forma mixta, ya que presenta combinaciones verticales y horizontales.

Figura 1. Organigrama Escuela de Estudios de Postgrado



Fuente: elaboración propia.

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL – MANUALES ADMINISTRATIVOS PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC

2.1. Diagnóstico de la Escuela de Estudios de Postgrado (EEP)

Para llevar a cabo el proceso de elaboración de ciertos manuales es necesario realizar un análisis Foda previo a dicho proceso de diseño y elaboración. Esto para tener un diagnóstico de la situación actual de la Escuela. Este análisis es una herramienta administrativa y metodológica de estudio situacional de una institución o empresa y con ella se establece un conjunto de factores que inciden en la misma y se justifica el por qué del proyecto.

2.1.1. Foda general de la Escuela de Estudios de Postgrado

En la tabla I se muestra el diagnóstico de la situación de la EEP de acuerdo a los servicios que presta dentro y fuera de la Ciudad Universitaria, las instalaciones con las que cuenta para brindar sus servicios, el desempeño de sus empleados, los programas de apoyo que ofrece, las capacidades o deficiencias de expansión y mejora continua que tiene y sus relaciones con otras universidades. Todos estos aspectos se compararon con las competencias potenciales que tiene la escuela para determinar de una forma más acertada la posición en la que se encuentra con respecto a la competencia y definir estrategias para mejorar la situación.

Tabla I. **Análisis Foda de la Escuela de Estudios de Postgrado**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con la infraestructura y equipo necesario para el buen desarrollo de los programas de postgrado que ofrece. F₁ • Los catedráticos poseen un alto nivel académico y cuentan con experiencia en los temas relacionados directamente con cada una de las maestrías. F₂ • Ofrece 8 maestrías con distintas especializaciones, un doctorado y 13 especializaciones, lo que permite ofrecer una gran diversificación de servicios. F₃ • Según los resultados de las evaluaciones de desempeño de los catedráticos, al finalizar cada trimestre se premia a los mejores puntajes como incentivo para los mejores catedráticos de todas las maestrías. F₄ • Cuenta con programas de postgrado únicos, es decir maestrías no impartidas en otras universidades. F₅ • Convenios con universidades cubanas, la Agexport, la Eris, el Colegio de Ingenieros de Guatemala, Funsin. F₆ • Posible intercambio de estudiantes y catedráticos con otras unidades académicas de otras universidades. F₇ • Creación de programas de becas para el apoyo a estudiantes y a profesores de las distintas maestrías que ofrece. F₈ 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles convenios para contar con el respaldo de instituciones públicas o privadas de renombre para el desarrollo de programas de investigación e innovación. O₁ • Constante crecimiento del interés en especializarse o desarrollar nuevas habilidades por parte de los profesionales. O₂ • Otras universidades tienen interés en el intercambio de conocimientos, revistas, artículos, planes de trabajo y en la resolución de problemas. O₃ • Varios departamentos del país ofrecen condiciones aceptables para que preste sus servicios. O₄
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan evaluaciones a los docentes para evaluar su desempeño según la percepción de los estudiantes, pero muchos de los catedráticos no prestan la atención y la importancia debida a dicha evaluación. D₁ 	<ul style="list-style-type: none"> • La competencia que representan las maestrías de otras universidades que puedan tener similitud de temas de desarrollo, en comparación con las impartidas en la Escuela de Postgrados. A₁

Continuación de la tabla I.

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan evaluaciones del desempeño de los catedráticos, pero las acciones que se toman no son notables ni se brinda capacitación para catedráticos que tienen fallas en su rendimiento o bajo puntaje (el cual ha sido otorgado por los estudiantes) en dichas evaluaciones. D₂ • No se realizan evaluaciones de desempeño para el personal administrativo y tampoco se cuenta con capacitación sobre servicio al cliente y relaciones humanas, respecto al trato con el resto de sus compañeros de trabajo. D₃ • No se evalúa el desempeño de los coordinadores de las maestrías ni se cuenta con capacitación sobre servicio al cliente. D₄ • La página web carece de información y es poco interactiva. D₅ • No existe examen de admisión ni cursos de nivelación para reforzar los conocimientos, a los interesados en ingresar a las maestrías. D₆ • No cuenta con un programa de apoyo moral y académico para ayudar a los estudiantes de maestrías a culminar sus estudios y a graduarse de dichas maestrías. Estas ofrecen solo una especialización. D₇ 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades que aún no tienen algunas de las maestrías exclusivas de la Escuela, las ofrezcan, y puedan representar competencia. A₂ • Otras universidades ofrecen maestrías muy similares, con la diferencia de que ofrecen una variedad de especializaciones según la necesidad y experiencia del estudiante; mientras que las maestrías de la Escuela tiene una opción de especialización. A₃ • Otras universidades ofrezcan mejores beneficios en cuanto a calidad en atención, calidad académica, mejor infraestructura, mejores laboratorios, participación estudiantil en proyectos de desarrollo e investigación y más especializaciones a obtener en las distintas maestrías. A₄ • Maestrías de otras Universidades en proceso de acreditación por un órgano de acreditación centroamericana o regional y esto representa una mayor competencia. A₅

Continuación de la tabla I.

D ebilidades	A menazas
<ul style="list-style-type: none"> No existe registro sobre la deserción estudiantil y tampoco existe ningún programa de capacitación docente para reforzar sus conocimientos y mejorar su forma de enseñanza. <p>D₈</p>	<ul style="list-style-type: none"> En otras Escuelas de Postgrados ya sea de la USAC o de otras universidades se hace examen de admisión y se brindan cursos de nivelación a los aspirantes a las maestrías que tienen deficiencias en algunos temas. Además ofrece apoyo moral a estudiantes de maestrías cuando estos no están rindiendo en sus cursos y se les brinda el apoyo académico para que culminen con las maestrías que cursan. <p>A₆</p>

Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Estrategias para el análisis Foda de la Escuela de Estudios de Postgrado

En una matriz Foda se elaboran cuatro estrategias alternativas y conceptualmente distintas para la maximización de factores positivos y minimización de los factores negativos. Esto con el objetivo de establecer un proceso de mejora continua, según los hallazgos encontrados en el diagnóstico de la EEP. Cuando ya se ha elaborado el análisis se pueden llevar a cabo de manera concurrente y ser estipuladas. Las cuatro estrategias a establecer se muestran a continuación, para lo cual se presenta la matriz de formulación de estrategias:

Tabla II. **Matriz de formulación de estrategias**

		Oportunidades				Amenazas					
		O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
Fortalezas	F ₁					X			X		
	F ₂						X				
	F ₃				X	X			X		
	F ₄				X						
	F ₅						X				
	F ₆				X				X		
	F ₇		X		X						
	F ₈				X						
Debilidades	D ₁					X					
	D ₂					X	X				
	D ₃						X				
	D ₄							X			
	D ₅	X									
	D ₆									X	X
	D ₇	X									X
	D ₈										X

Fuente: elaboración propia.

2.1.2.1. Estrategia DA-debilidades y amenazas- (Mini-Mini)

- Elaboración de un plan de concientización para los catedráticos de las maestrías sobre la relevancia que tienen los resultados obtenidos en las evaluaciones docentes. Estos son elaboradas por los estudiantes y las acciones que se toman, en relación con los catedráticos mal evaluados por los estudiantes, no solo quede en un llamado de atención sino también incluya algún tipo de capacitación. Esto con cursos de docencia, didáctica y pedagogía, buenas relaciones humanas. Para la búsqueda de

la mejora continua del servicio prestado a los estudiantes de las maestrías y mejoras académicas.

Este es un aspecto de importancia al evaluar las competencias en la EEP y las competencias de las maestrías de otras universidades. Esto porque cuando una persona aspira a una maestría, referente a que otras universidades ofrecen maestrías muy similares a las de la EEP. (D₁, D₂, A₁).

- Realizar evaluaciones de desempeño al personal administrativo y coordinadores de las distintas maestrías con el fin de calcular la calidad del servicio al cliente que prestan. Si se encontraran deficiencias, que estos reciban capacitación de servicio al cliente y relaciones humanas. Con estas acciones se pueden mejorar los servicios prestados y atraer a más interesados en las maestrías fortalecer todas las áreas de las maestrías, incluyendo aquellas que son exclusivas de EEP para hacerlas más competentes en un mercado tan amplio y exigente como el de los programas de posgrado. (D₂, D₃, A₂).
- Elaboración de una propuesta para aumentar la cantidad de especializaciones y que las maestrías no estén ligadas estrictamente solo a una especialización. También atraer más estudiantes potenciales con la diversidad de especializaciones relacionadas a cada maestría y estos puedan optar por la de mayor interés o conveniencia. (D₄, A₃).
- Creación como uno de los requisitos de ingreso a la EEP el examen de admisión como una herramienta de selección de los mejores profesionales y la elaboración de un programa para la nivelación de estudiantes que tengan deficiencias en algunos temas relacionados con

la maestría de interés de cada estudiantes. Esto crea un estándar en la calidad de las personas que integran dichas maestrías beneficiando el proceso de acreditación de las maestrías que se encuentran en autoevaluación. Esto para tener un ente que de fe y legalidad de la calidad de dichos programas de posgrado. (D₆, A₅, A₆).

- Modificaciones a la página web de la EEP, para hacerla más interactiva, colocar una mejor calidad de la información para brindar a los visitantes de la misma. D₅
- Elaboración de una base de datos para registrar a los estudiantes que desertan de las maestrías y tener contacto con los mismos para apoyar de alguna manera para motivarlos a continuar y culminar con la especialización. (D₇, D₈, A₆).

2.1.2.2. Estrategia DO-debilidades y oportunidades- (Mini-Maxi)

- Elaboración de un plan estratégico publicitario en busca de promover las maestrías que ofrece la EEP. En ellas se ofrecer una variedad más amplia de especializaciones a escoger, según conveniencia y necesidades de los profesionales. Se colocan anuncios en vallas publicitarias, en el periódico, en revistas de renombre, sitios web, promociones y beneficios para estudiantes referidos por la Facultad de Ingeniería. Esto busca para atraer a los profesionales interesados en especializarse en campos específicos de la ingeniería. (D₅, D₇, O₁)

- Establecimiento de comunicación y fomentar la creación de acuerdos con centros regionales de la Universidad u otras instituciones para la expansión de ofertas de las maestrías en varios departamentos de Guatemala. (O₄)

2.1.2.3. Estrategia FA-fortalezas y amenazas- (Maxi-Mini)

- Mejorar la infraestructura, laboratorios y equipo necesario para el buen desarrollo de los programas de Posgrado, e invertir en equipo de cómputo y máquinas actualizadas y modernas para los laboratorios donde se realizan prácticas de maestrías. Esto para estar a la vanguardia y ser competentes ante la infraestructura que ofrecen otras instituciones que muestran también programas de posgrado. Además se resalta que la Escuela ofrece 8 maestrías con distintas especializaciones, un doctorado y 13 especializaciones, permitiendo ofrecer una gran diversificación de servicios. (F₁, F₃, A₁, A₄)
- Apoyar e incentivar la especialización de los catedráticos de las maestrías, quienes ya poseen un alto nivel académico y cuentan con experiencia en los temas relacionados directamente con cada una de las maestrías. Además, resaltar que los catedráticos se encuentran especializados en temas muy específicos para impartir cursos que solamente en la EEP son ofrecidas a los interesados en especializarse en campos como: El desarrollo municipal, ingeniería vial, estructuras, ingeniería en geotecnia e ingeniería en mantenimiento. (F₂, F₅, A₂)
- Fortalecer los convenios que posee la EEP con algunas universidades cubanas, la Agexport, Eris y el Colegio de Ingenieros de Guatemala,

Funsin y con instituciones que podrían brindar respaldo y apoyo en los programas de desarrollo e investigación, talleres y conferencias que se llevan a cabo. Además se puedan involucrar en dichas actividades a estudiantes de las maestrías, en beneficio del país y en la creación de experiencias en el campo de la investigación para docentes y estudiantes. (F6, A4)

2.1.2.4. Estrategia FO-fortalezas y oportunidades- (Maxi-Maxi)

- Enriquecimiento y optimización del plan que se sigue cuando se premia a los catedráticos evaluados, según los resultados de las evaluaciones docente realizadas por los estudiantes. Esto como incentivo para los mejores catedráticos de todas las maestrías y con base en los resultados obtenidos por los docentes, crear un programa de becas en apoyo a estudiantes y a docentes que desean seguir especializándose. Además se podría, crear un espacio en la página web de la EPP para colocar fotos de los eventos y un reconocimiento público para incentivar a los catedráticos. (F₄, F₈, O₄).
- Aprovechar la relación que ya se tiene con algunas instituciones públicas y privadas. Además establecer comunicación con otras instituciones que cuenten con programas de apoyo y desarrollo para el país. Por ejemplo Segeplan u otro tipo de entidades públicas o privadas que brinden apoyo en la elaboración de programas de becas e incentivos para estudiantes de las maestrías. (F₆, O₄).

- Promocionar las ofertas de EEP ya que ofrece 8 maestrías con distintas especializaciones un doctorado y 13 especializaciones. Esto permite una gran diversificación de servicios y con ello la oportunidad de expandir sus ofertas a nivel nacional. Las maestrías puedan ser impartidas en varios departamentos del país, y de esta forma llegar a los lugares de mayor necesidad educativa de este tipo. (F3, O4).
- Fortalecimiento de las relaciones y convenios con instituciones públicas y privadas. Creación de nuevos convenios con universidades nacionales e internacionales para la realización de investigaciones, programas de desarrollo. Elaboración de redes académicas con el fin de intercambiar información, experiencias, intercambio de docentes, investigadores y estudiantes de las maestrías. (F7, O2, O4).

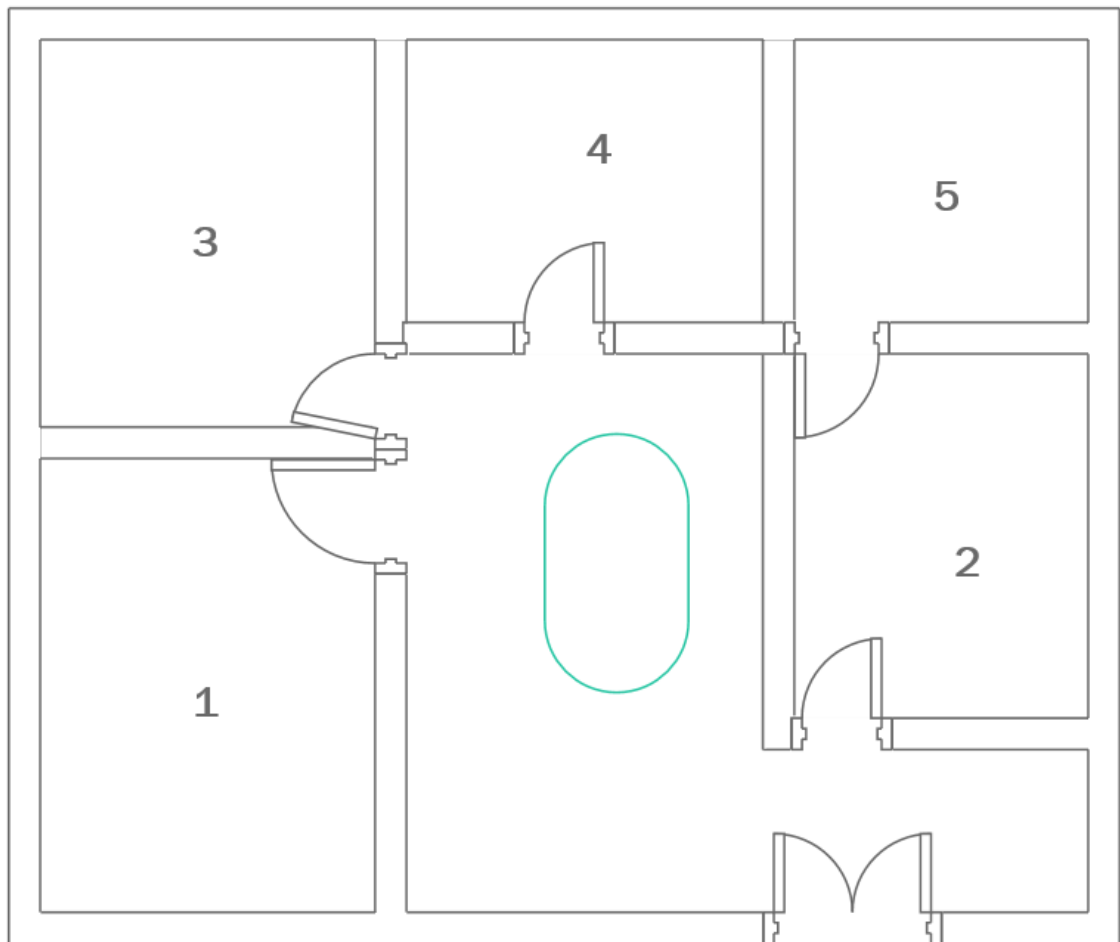
2.1.3. Localización de instalaciones físicas utilizadas por la Escuela de Estudios de Postgrado

EEP cuenta, con oficinas administrativas que se localizan en el primer nivel del edificio S-11, Ciudad Universitaria, zona 12; donde se llevan a cabo actividades de carácter estrictamente administrativo y técnico. Dentro de estas oficinas se encuentran las áreas de: Secretaría Administrativa, Coordinaciones, Control Académico y Dirección de Escuela. Asimismo se cuenta con salones de clase proporcionados por la Facultad de Ingeniería, distribuidos por los diferentes edificios de la Facultad, donde se llevan a cabo actividades de tipo docente.

La siguiente figura muestra la distribución de las áreas administrativas. Estas áreas no están localizadas en un orden específico, las cuales son:

- Dirección
- Secretaría Administrativa
- Control Académico e Informática
- Coordinaciones de programas de postgrado
- Coordinación Académica

Figura 2. **Distribución de las áreas administrativas de EEP (*Layout*)**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

2.1.4. Descripción de las áreas administrativas asignadas al proyecto

Los manuales administrativos explican e ilustran, de forma exacta cómo se deben hacer las cosas en cualquier gestión referente a la Escuela. Por lo tanto, las áreas asignadas son puramente administrativas, básicamente las que se encuentran dentro de los límites del área de influencia. Se debe tomar en consideración que algunos procedimientos efectuados en la Escuela suelen cruzar sus fronteras para involucrar a los altos mandos de la Facultad en busca de aprobaciones.

2.1.4.1. Secretaría Administrativa

Es un área muy importante para la escuela, ya que intervienen en casi todos los procedimientos y gestiones de importancia. Dos personas son encargadas de esta área y controlan a profundidad la coordinación, ejecución y supervisión de actividades de apoyo secretarial en toda actividad administrativa.

2.1.4.2. Coordinaciones

Existen varios tipos de coordinaciones en la Escuela, como: Coordinación Administrativa y Coordinación de Académica. La primera se encarga de la organización administrativa general de los programas. La segunda se encarga de la organización de los asuntos académicos de las áreas que agrupan a los diferentes programas impartidos en la Escuela.

2.1.4.3. Control Académico

Área encargada de gestionar los procesos relacionados con actas académicas generando informes trimestrales y manteniendo coherencia entre las actas y el sistema informático. También de orientar al estudiante en cómo hacer las gestiones necesarias en su necesidad. Los trámites deben realizarlas el encargado de Control Académico y el asistente.

2.1.4.4. Dirección de Escuela

Dos personas son las encargadas el director y el asistente. Son los responsables de la promoción, organización, administración, evaluación de la docencia, la investigación, extensión y por otra parte el apoyo administrativo al director, respectivamente.

2.1.5. Análisis de condiciones

Las condiciones en las que se encuentran las instalaciones son muy buenas para el desarrollo de cualquier actividad administrativa. Se cuenta con la iluminación y ventilación adecuadas, los recursos son provistos de forma continua. El mobiliario es adecuado, aunque con ciertas fallas en el aspecto de ergonomía.

Los materiales son adecuados, ya que se encuentra en un edificio de primera categoría. Estas se colocan en una posición correcta para el desempeño de actividades administrativas en conjunto con las actividades de naturaleza técnica, las cuales sirven de apoyo al sistema.

2.1.5.1. Clasificación y orden de las áreas de trabajo para uso administrativo de la Escuela

Las áreas de trabajo dentro de las oficinas no están distribuidas de la manera adecuada. Esto debido al reducido espacio asignado con el que cuentan dentro del edificio. En la ubicación de las mismas existen brechas que las separan y cortan eficiencia en el trabajo realizado.

Para analizar, de mejor manera las funciones que desempeña cada trabajador dentro de la Escuela, se clasifican en divisiones de personal o áreas de trabajo. Estos dependen del tipo de actividad que realicen y así tener más control dentro del “Manual de Puestos y Funciones” que se detallará posteriormente. A continuación se detalla la clasificación de las divisiones de personal:

Tabla III. **Clasificación de áreas de trabajo**

Clasificación de Área	Código	Ordenamiento
Administrativa	001	Oficinas
Docente	002	Salones de Clase
Técnica	003	Oficinas

Fuente: elaboración propia.

2.2. Manuales administrativos por su contenido

Son documentos que sirven como medios de comunicación y coordinación para registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática la

información, instrucciones y lineamientos de una organización necesarios para desempeñar mejor sus tareas.⁸

2.2.1. Manual de normas y procedimientos

Un “Manual de normas y procedimientos” es un documento técnico que incluye información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí. Se constituyen en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específicas dentro de la Escuela.

Todo procedimiento podría incluir la determinación de tiempos de ejecución, el uso de recursos materiales y tecnológico, así como la aplicación de métodos de trabajo y control para desarrollar las operaciones de modo oportuno y eficiente. Lo anterior si así lo requiere la administración de la organización solicitante. En el caso de la EEP no lo requiere, ya que solamente se busca ilustrar las actividades y recorrido de cada procedimiento, para que puedan ser estudiados por el personal.

La descripción de los procedimientos permite comprender mejor el desarrollo de las actividades de rutina en todos los niveles jerárquicos. Esto propicia la disminución de fallas u omisiones en los procesos y el incremento de la productividad.

2.2.1.1. Políticas de operación

- Siempre se buscará fomentar y apoyar los procesos de autoevaluación de los programas de posgrado.

⁸ BENJAMÍN FRANKLIN, Enrique. *Organización de Empresas*. p. 50.

- Se debe opinar y demandar ante la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería sobre asuntos relativos a los programas de posgrado.
- Es necesario revisar y aprobar los programas de doctorado, maestría y especialidad que propongan las juntas directivas, escuelas, departamentos o programas de estudios de Posgrado a petición de su órgano de dirección.
- Se deben revisar y aprobar las modificaciones de los programas de Posgrado a solicitud de su respectivo órgano de dirección.
- Se deben cancelar los programas que después de dos años de aprobados o cerrada la última cohorte, no organicen o garanticen la continuidad de su funcionamiento o que incumplan los requerimientos del Consejo Directivo.
- Se revisarán y aprobarán normativos de cada una de las escuelas o departamentos de Posgrado de forma periódica.
- En ausencia del coordinador general, por un periodo mayor a un mes, se delegará el cargo provisionalmente a un miembro del Consejo Directivo.
- Realizar procesos de auditoría académica para verificar el cumplimiento de la ejecución de los programas de posgrado.
- Distribuir equitativamente las ofertas de formación de personal en el nivel de posgrado.

- EEP es la única entidad encargada de organizar y administrar los estudios de posgrado de la Facultad de Ingeniería.
- El director de la Escuela es el único autorizado para cualquier cambio extraordinario en los procedimientos.
- El director de la Escuela será el encargado de la modificación verídica de los procedimientos al momento que alguno de ellos cambie.
- Los programas de la Escuela podrán ser suspendidos temporal o definitivamente según se evidencie la caducidad de los mismos.
- El estudiante deberá estar inscrito en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería y pertenecer a la Escuela de Estudios de Postgrado para regirse por los siguientes procedimientos.

2.2.1.2. Disposiciones legales

- *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
- *Normativo de evaluación y promoción de los estudiantes de postgrado de la Facultad de Ingeniería.*
- *Normativo propedéutico para la elaboración de trabajos de graduación de la Facultad de Ingeniería.*
- *Ley de contrataciones del Estado, Decreto No. 57-92 del Congreso de la República y su Reglamento.*

- *Ley Orgánica de Presupuesto y su Reglamento.*
- *Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
- *Reglamento del Sistema de Estudios de Postgrado.*
- *Manual de clasificaciones presupuestarias para el sector público de Guatemala.*
- *Manual de renglones presupuestarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
- *Sistema Integrado de Salarios y en el Sistema de Contrataciones de la Facultad de Ingeniería.*
- *Procedimiento de contratación de profesores del sistema de Estudios de Postgrado, con cargo al renglón presupuestario 029.*
- *Procedimiento de contratación de profesores del sistema de Estudios de Postgrado, con cargo al renglón presupuestario 021,022.*

2.2.1.3. Definición de los procedimientos

En la tabla III se muestra el detalle de los procedimientos involucrados en la actualización del “Manual de Normas y Procedimientos”.

Tabla IV. **Procedimientos resultantes del proyecto**

Núm.	Nombre	Observaciones
01	Inscripción a maestría, especialización o propedéutico de doctorado.	Modificado
02	Ingreso y carga de notas a Control Académico.	Modificados y unificados
03	Entrega de certificaciones de cursos aprobados.	Modificado
04	Entrega de certificaciones de cierre de pensum.	Modificado
05	Aplicación de protocolo de trabajo de graduación.	Creado
06	Defensa de tesis.	Modificado
07	Propuesta, nombramiento y contratación de docentes.	Modificado
08	Preparación de acto de graduación.	Modificado
09	Preparación del plan operativo anual.	Modificado
10	Solicitud de presupuesto.	Modificado
11	Solicitud de traslado de fondos.	Sin Modificar
12	Solicitud de transferencia de fondos.	Sin Modificar
13	Corrección de notas.	Creado
14	Solicitud de repetición de un curso reprobado.	Creado
15	Solicitud de cuotas especiales para estudio de Posgrado.	Creado
16	Pago y asignación de pruebas diagnósticas de ingreso a maestrías.	Creado

Fuente: elaboración propia.

2.2.1.4. Descripción de los procedimientos, algoritmos y diagramas de flujo

A continuación se detallan los algoritmos para cada procedimiento, con todas las operaciones que los componen, asimismo se muestran los diagramas del flujo.

2.2.1.4.1. Inscripción a maestría, especialización o propedéutico de doctorado

- Objetivos específicos del procedimiento son principalmente:

- Verificar que el estudiante que desea inscribirse a una maestría o especialización cumpla con los requisitos necesarios para empezar los estudios de Posgrado.
- Inducción a las expectativas y estructura de las maestrías.
- Normas específicas
 - Para la inscripción a maestrías el alumno debe presentar la siguiente documentación:
 - Cancelar cuota vigente para el año y presentar recibo de pago.
 - Presentar fotocopia de cierre de pénsum o título.
 - Si se presenta cierre de pénsum, el alumno se debe comprometer a entregar el título a más tardar un año después de haber empezado los estudios de maestría, de no ser así, se anulan los cursos recibidos y aprobados.
 - Fotocopia de DPI autenticada.
 - 2 fotografías tamaño cédula.
 - *Curriculum vitae*.
 - Presentar la papelería en el folder de color correspondiente:
 - ✓ Gris: Maestría.
 - Para la inscripción a propedéutico de doctorado o especialización el alumno debe presentar la siguiente documentación:

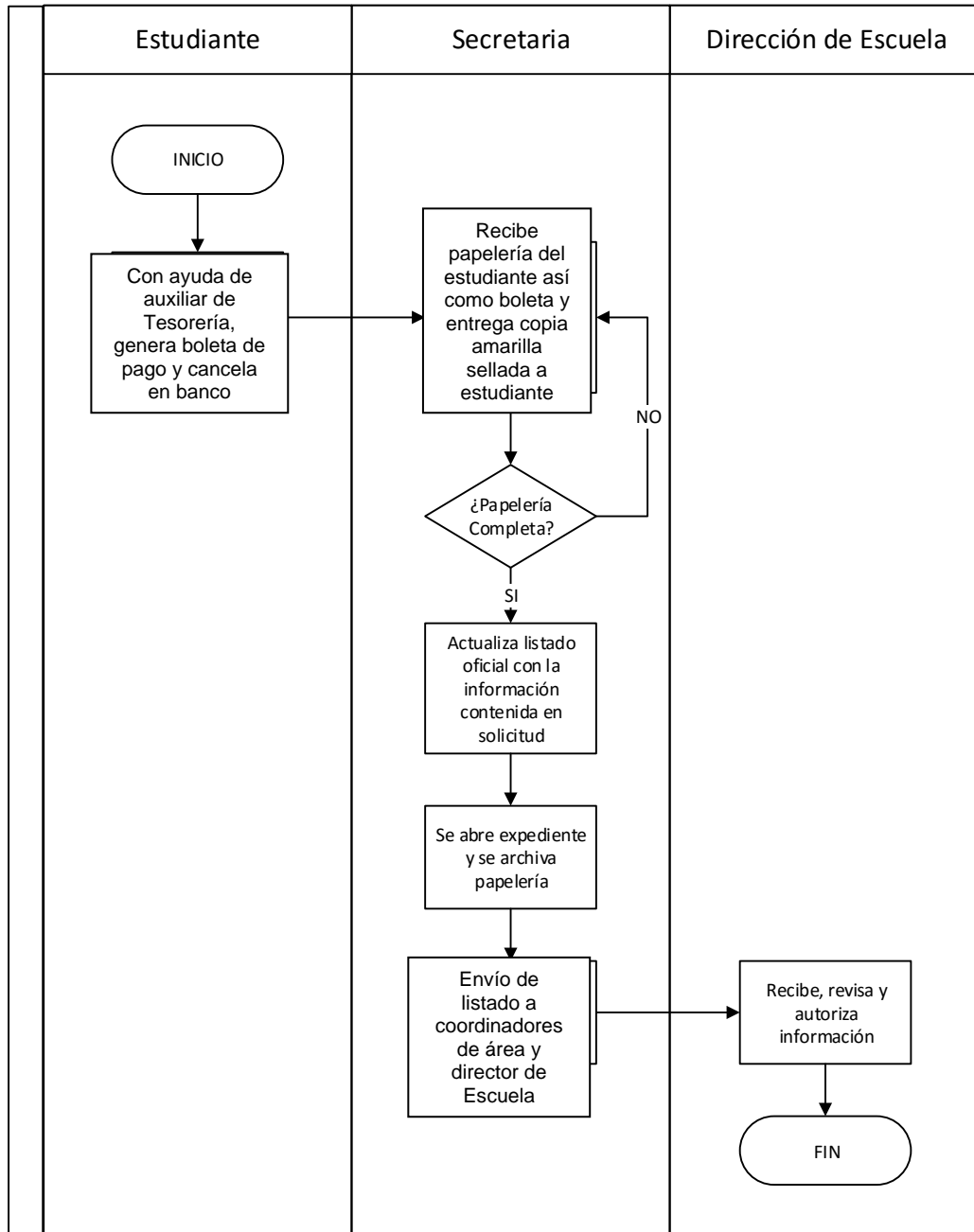
- Cancelar cuota de propedéutico vigente para el año y presentar recibo de pago.
 - Presentar fotocopia de título.
 - Fotocopia de cédula autenticada.
 - 2 fotografías tamaño cédula.
 - *Curriculum vitae*.
 - Presentar la papelería en el folder de color correspondiente
- ✓ Café: Doctorado
- ✓ Amarillo: Especialización
- Debe cumplir con lo establecido en él:
 - *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
 - *El normativo de evaluación y promoción de los estudiantes de la EEP Facultad de Ingeniería.*
 - *El normativo propedéutico para la elaboración de trabajos de graduación de la Facultad de Ingeniería.*
 - Formas del procedimiento:
 - Solicitud de admisión
 - Boleta de pago de Banrural

Tabla V. **Algoritmo-inscripción a maestría, especialización o postgrado**

Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Título del Procedimiento: Inscripción a maestría, especialización o postgrado			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. de Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Secretaría administrativa		Termina: Director de Escuela	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Estudiante	1	Con ayuda del auxiliar de Tesorería genera boleta de pago y cancela en banco.
	Secretaría administrativa	2	Recibe la papelería correspondiente del estudiante así como la boleta de pago, sella copia amarilla del recibo de pago correspondiente, entrega boleta sellada al estudiante y guarda la boleta original.
		3	Actualiza archivo "Listado oficial propedéutico, maestrías y postgrado" con la información contenida en la solicitud de admisión.
		4	Una vez ingresados los datos al archivo, se trasladan las boletas de pago originales recibidas al Tesorera para que se archiven en los expedientes respectivos.
		5	Envía el archivo "Listado oficial propedéutico, maestrías y postgrado" a cada coordinador de maestría y al director de Escuela.
	Coordinador de maestría / Director de la Escuela	6	Reciben el archivo y lo entregan a docentes para planificación respectiva del trimestre.

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. **Flujograma-inscripción a maestría, especialización o posgrado**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.2. Ingreso y carga de notas a Control Académico

- Objetivos específicos del procedimiento son principalmente:
 - Ingresar las notas de los cursos asignados de los estudiantes en el Sistema de Estudios de Postgrado.
 - Cargar las notas al Sistema de Estudios de Postgrado para la actualización de los certificados de cursos aprobados.

- Normas específicas
 - Para el ingreso y carga de notas a control académico se debe presentar la siguiente documentación:
 - Los docentes deben entregar las actas en un tiempo no mayor a una semana, después de haber concluido el trimestre.

 - Debe cumplir con lo establecido en el:
 - *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*

 - Formas del procedimiento:
 - Acta de examen de fin de curso
 - Formularios del SEP

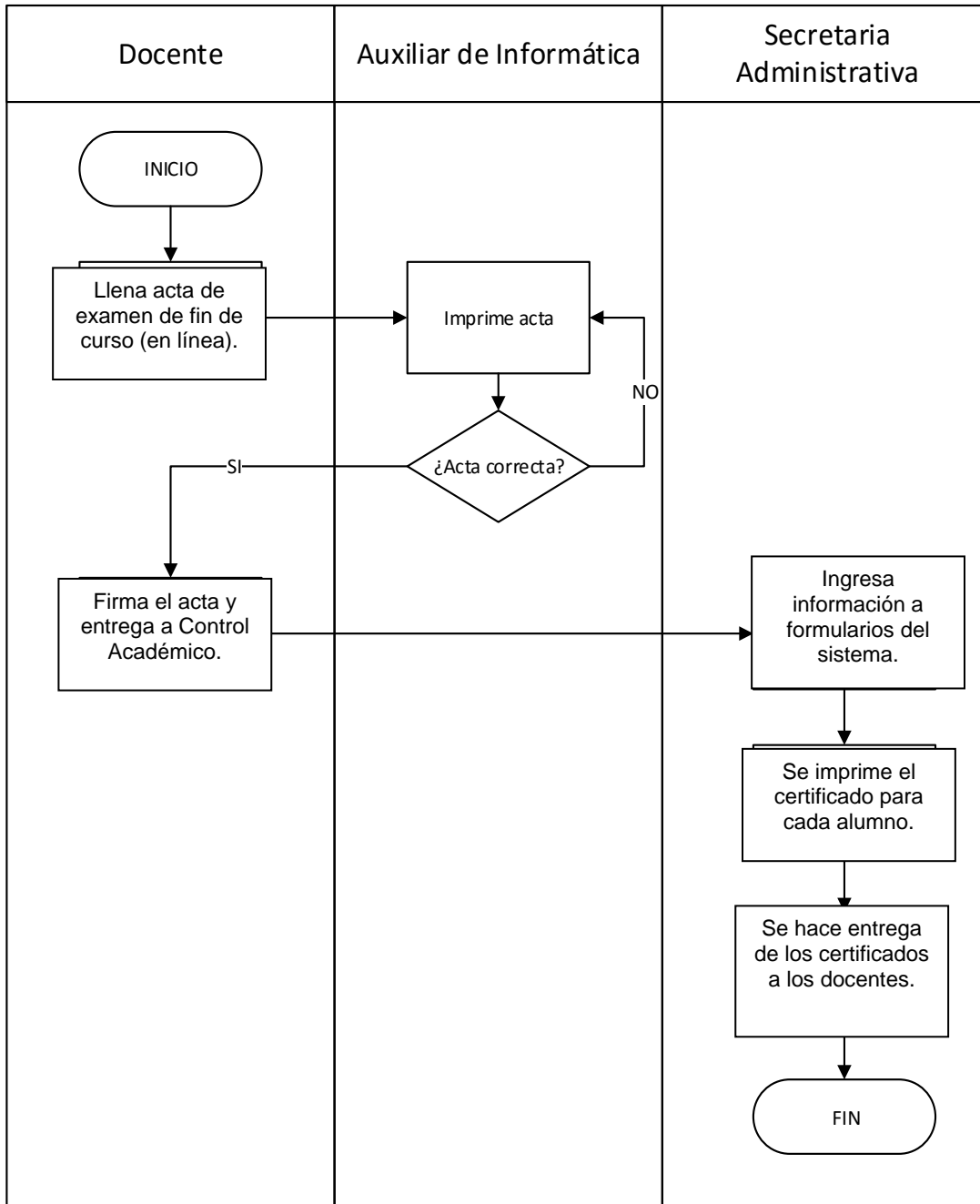
- ✓ Horarios de cursos
- ✓ Asignación de cursos
- ✓ Ingreso de notas
- ✓ Carga de notas

Tabla VI. **Algoritmo-ingreso y carga de notas a Control Académico**

Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Título del Procedimiento: Ingreso y carga de notas a Control Académico			
Hoja núm. 1 de 1		Núm. de Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Docente		Termina: Secretaria administrativa	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
	Docente	1	Llena el acta de examen de fin de curso con la información correspondiente (en línea).
	Auxiliar de Informática	2	Imprime el acta.
Escuela de Estudios de Postgrado	Docente	3	Firma el acta y la traslada para firma respectiva de Coordinador de maestría y director de Escuela.
		4	Entregar el acta de examen de fin de curso con información respectiva completa (tres firmas) a encargado de control académico.
	Secretaria administrativa	5	Procede al ingreso de la información en los formularios del sistema.
		6	Al completar el ingreso de información en el formulario ingreso de notas.
		7	Se imprime el certificado del alumno.
		8	Al completar los pasos anteriores para cada alumno se hace entrega de los certificados a los docentes correspondientes.

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. **Flujograma-ingreso y carga de notas a Control Académico**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.3. Entrega de certificaciones de cursos aprobados

El objetivo específico del procedimiento es entregar a los estudiantes que soliciten el certificado de cursos aprobados del trimestre correspondiente.

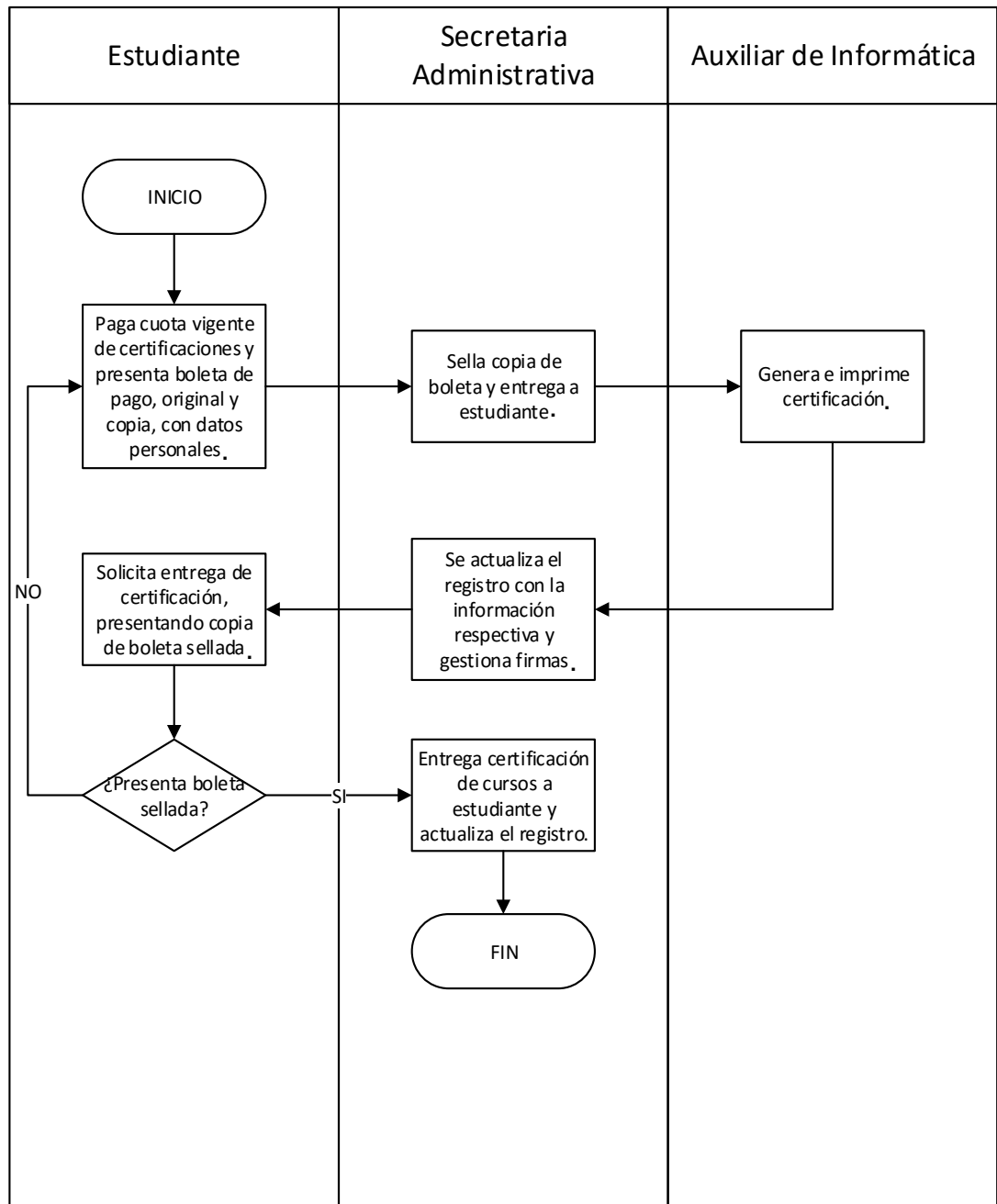
- Normas específicas
 - Para la entrega de certificaciones de cursos aprobados se debe presentar la siguiente documentación:
 - Cancelar cuota vigente para certificaciones
 - Presentar boleta de pago original y fotocopia
 - Debe cumplir con lo establecido en el:
 - *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
 - Formas del procedimiento:
 - Boleta de depósito Banrural

Tabla VII. **Algoritmo – entrega de certificaciones de cursos aprobados**

Entrega de certificaciones de cursos aprobados			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Estudiante		Termina: Secretaria Administrativa	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Estudiante	1	Genera orden de pago, realiza el pago en el banco y presenta la boleta original y copia a encargado de Control Académico incluyendo información personal.
	Secretaria Administrativa	2	Sella copia de boleta de depósito y la entrega al estudiante para que la presente al recoger la certificación y se guarda la boleta original con los datos del estudiante.
	Auxiliar de Informática	3	Se genera la certificación (según manual de sistema de postgrado) y se imprime.
	Secretaria Administrativa	4	Actualiza el archivo certificación de cursos, llenando la información respectiva. Luego se entrega la boleta al Tesorera para su archivo respectivo y gestiona las firmas respectivas.
	Estudiante	5	Solicita la entrega de certificación de cursos aprobados, presentando la copia de la boleta de depósito sellada.
	Secretaria Administrativa	6	Entrega la certificación al estudiante, y se actualiza el <i>status</i> en el archivo certificación de cursos a “entregado”.

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. **Flujograma–entrega de certificaciones de cursos aprobados**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.4. Entrega de certificaciones de cierre de p nsu

El objetivo específico del procedimiento es entregar a los estudiantes que lo soliciten la constancia de cierre de p nsu correspondiente para trámites posteriores.

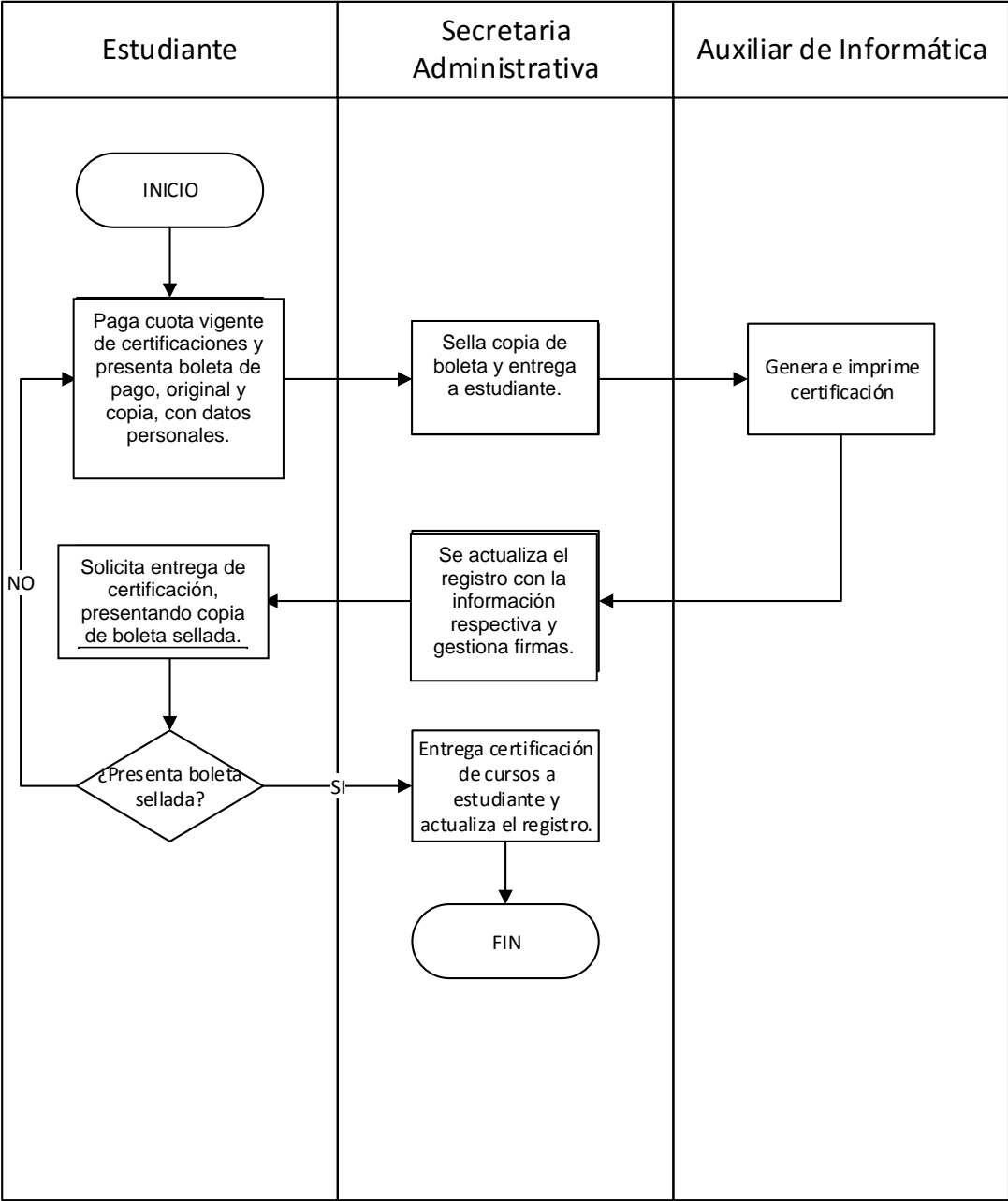
- Normas específicas
 - Para la entrega de constancia de cierre de p nsu se debe cumplir con los siguientes lineamientos:
 - Cancelar cuota vigente para constancia de cierre de p nsu.
 - Estar al día en los pagos trimestrales.
 - Debe cumplir con lo establecido en el:
 - *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
 - Formas del procedimiento:
 - Boleta de depósito de pagos trimestrales
- Algoritmo – Entrega de certificaciones de cierre de p nsu

Tabla VIII. **Algoritmo—entrega de certificaciones de cierre de p nsu**

Entrega de certificaciones de cierre de p�nsu			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Estudiante		Termina: Secretaria Administrativa	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Estudiante	1	Genera orden de pago, realiza el pago en el banco y presenta la boleta original y copia a encargado de control académico incluyendo información personal.
	Secretaria Administrativa	2	Sella copia de boleta de depósito y la entrega al estudiante para que la presente al recoger la certificación y se guarda la boleta original con los datos del estudiante.
	Auxiliar de Informática	3	Se genera la certificación (según manual de sistema de postgrado) y se imprime.
	Secretaria Administrativa	4	Actualiza el archivo certificación de cursos, llenando la información respectiva. Luego se entrega la boleta al tesorero para su archivo respectivo y gestiona las firmas respectivas.
	Estudiante	5	Solicita la entrega de certificación de cursos aprobados, presentando la copia de la boleta de depósito sellada.
	Secretaria Administrativa	6	Entrega la certificación al estudiante, y se actualiza el <i>status</i> en el archivo certificación de cursos a "entregado."

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Flujograma–entrega de certificaciones de cierre de p nsu**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.5. Aprobación de protocolo de trabajo de graduación

- Objetivos específicos del procedimiento son en primer lugar:
 - Analizar y verificar realizado por el estudiante, promueve su graduación sea el adecuando y llene los requisitos de acuerdo a su carrera.
 - Poner a prueba los conocimientos y realización de dicho trabajo por medio de un examen privado.

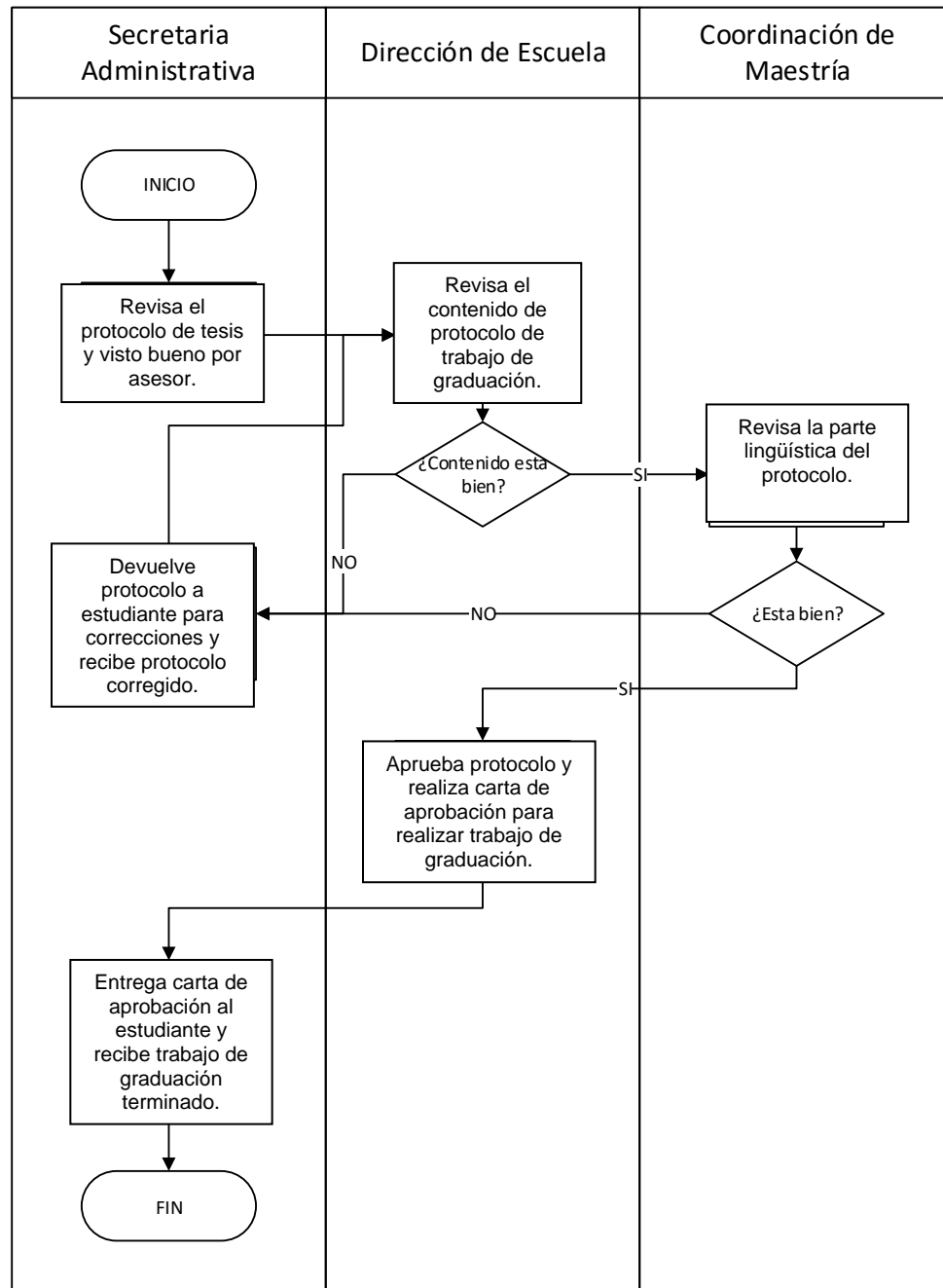
- Normas específicas
 - Todo trabajo de graduación debe contar con un contenido acorde al nivel académico de Posgrado universitario.
 - Debe cumplir con lo establecido en él:
 - *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
 - *El normativo de evaluación y promoción de los estudiantes de EEP de la Facultad de Ingeniería.*
 - *El normativo propedéutico para la elaboración de trabajos de graduación de la Facultad de Ingeniería.*

Tabla IX. **Algoritmo–aprobación de protocolo de trabajo de graduación**

Aprobación de Protocolo de trabajo de graduación			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Secretaria Administrativa		Termina: Secretaria Administrativa	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Secretaria Administrativa	1	Revisa el protocolo de tesis y visto bueno por asesor.
	Director de Escuela	2	Revisa el contenido del protocolo de trabajo de graduación.
	Coordinador de Maestría	3	Revisa la parte lingüística del protocolo.
	Director de Escuela	4	Aprueba el protocolo y realiza carta de aprobación para realizar trabajo de graduación.
	Secretaria Administrativa	5	Entrega carta de aprobación al estudiante y posteriormente recibe trabajo de graduación terminado.

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Flujograma–aprobación de protocolo de trabajo de graduación**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.6. Defensa de tesis

- Objetivos específicos del procedimiento son en primer lugar:
 - Analizar y verificar que la tesis realizada por el estudiante promueve su graduación sea el adecuado y llene los requisitos de acuerdo a su carrera.
 - Cumplir con lo establecido en el *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el normativo de evaluación y promoción de los estudiantes de postgrado de la Facultad de Ingeniería, y el Normativo de propedéutico para la elaboración de trabajos de graduación de la Facultad de Ingeniería.*

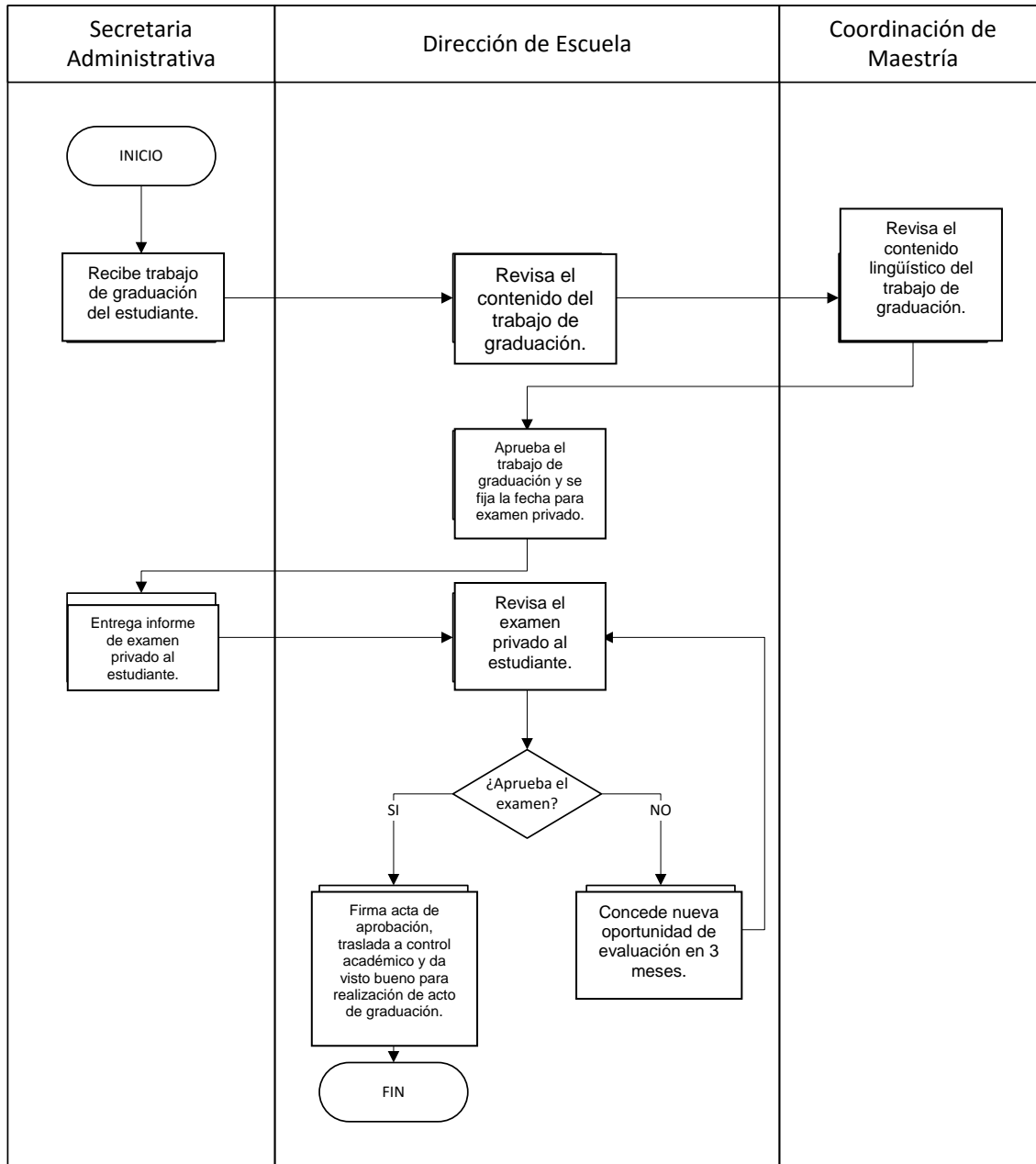
- Normas específicas
 - Toda tesis debe contar con un contenido acorde al nivel académico de posgrado universitario.
 - Debe cumplir con lo establecido en él:
 - *Reglamento general de evaluación del estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
 - *El normativo de evaluación y promoción de los estudiantes de postgrado de la Facultad de Ingeniería.*
 - *El normativo propedéutico para la elaboración de trabajos de graduación de la Facultad de Ingeniería.*

Tabla X. **Algoritmo–defensa de tesis**

Defensa de Tesis			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Secretaria Administrativa		Termina: Director de Escuela	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Secretaria Administrativa	1	Recibe trabajo de graduación del estudiante.
	Director de Escuela	2	Revisa el contenido del trabajo de graduación.
	Coordinador de maestría	3	Revisa la parte lingüística del trabajo de graduación.
	Director de Escuela	4	Aprueba el trabajo de graduación y se fija fecha de examen privado.
	Secretaria Administrativa	5	Entrega información de examen privado al estudiante.
	Director de Escuela	6	Realiza el examen privado al estudiante.
7		Dependiendo del resultado del examen, se le aprueba y da visto bueno para acto de graduación o se le concede nueva oportunidad de examen en 3 meses.	

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Flujograma–defensa de tesis**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.7. Propuesta, nombramiento y contratación de docentes

El objetivo específico del procedimiento es elegir de manera eficaz a los docentes que impartirán los distintos cursos de las diferentes maestrías de acuerdo de las necesidades de conocimientos que cada curso requiere.

- Normas específicas: para toda contratación de personal se debe observar lo establecido en el *Sistema Integrado de Salarios y en el Sistema de Contrataciones de la Facultad de Ingeniería*, así como en el procedimiento de contratación de profesores del sistema de Estudios de Postgrado, con grado al renglón presupuestario correspondiente.

- Forma (s) del procedimiento:
 - Contrato 0,21.
 - Contrato 0,22.
 - Contrato 0,29.
 - Certificación contable de ingresos y egresos expedida por la Facultad de Ingeniería.
 - Certificación de profesor calificado.
 - Ficha técnica de hoja de vida.
 - Carta de nombramiento de catedráticos.
 - Propuesta de catedráticos.

Tabla XI. **Algoritmo–propuesta, nombramiento y contratación de docentes**

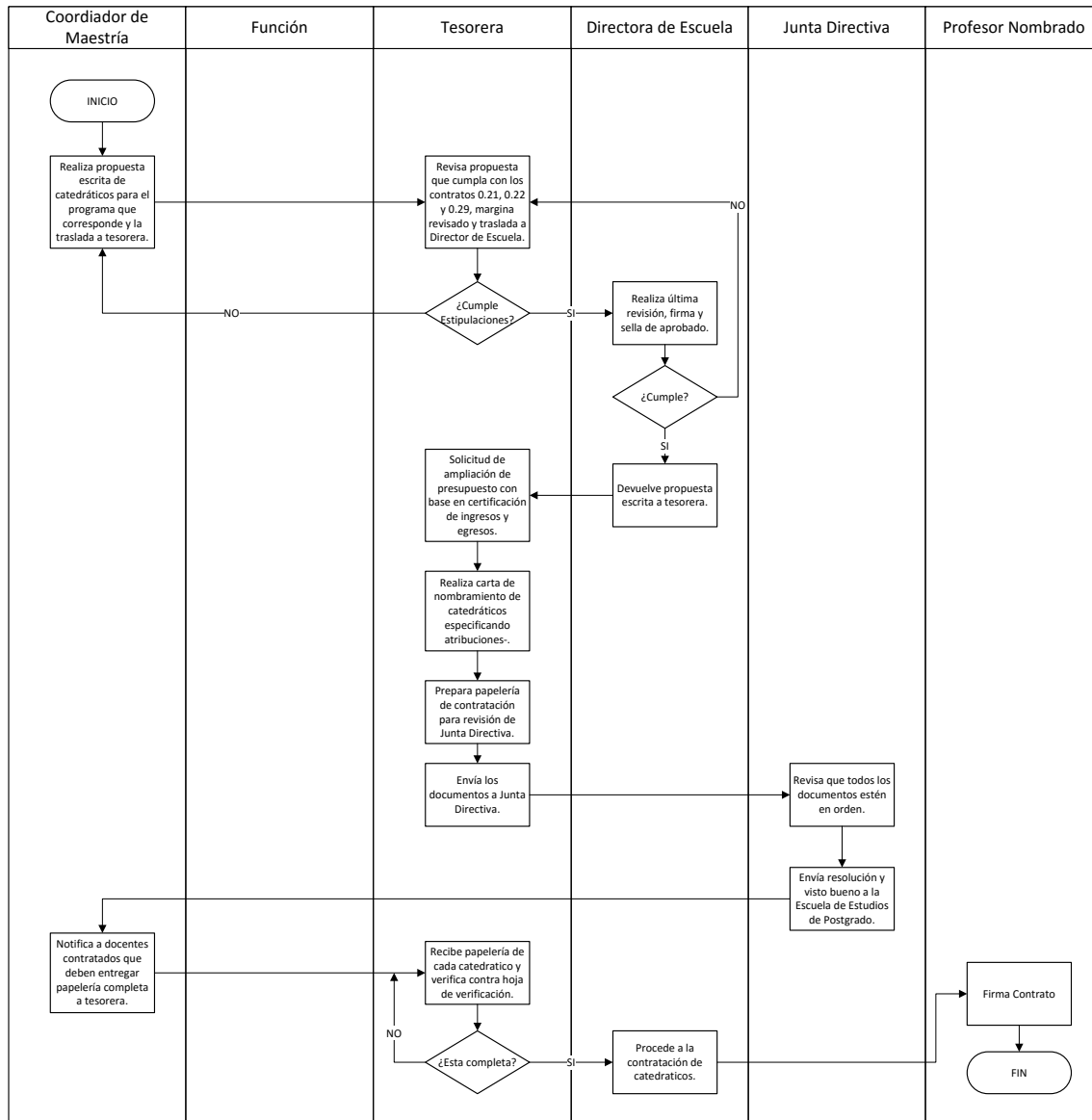
PROPUESTA , NOMBRAMIENTO Y CONTRATACIÓN DE DOCENTES			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 2		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Coordinador de Maestría		Termina: Profesor nombrado	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Coordinador de Maestría	1	Realiza propuesta escrita de catedráticos para los cursos de la maestría que le corresponde y traslada la propuesta a tesorera.
	Tesorera	2	Recibe y revisa que la propuesta escrita de catedráticos cumpla con las estipulaciones de los contratos 0,21, 0,22 y 0,23, margina de revisado y traslada a la directora de escuela.
	Director de Escuela	3	Realiza la última revisión de la propuesta escrita de catedráticos y le da el visto bueno mediante firma y sello.
		4	Devuelve la propuesta escrita a tesorera.
	Tesorera	5	Recibe propuesta aprobada, realiza solicitud de ampliación de presupuesto para la contratación de catedráticos con base en una certificación contable de ingresos y egresos de la Escuela expedida por el tesorero de la Facultad de Ingeniería.
		6	Realiza carta de nombramiento de catedráticos especificando maestría asignada, su título académico, listado de cursos a impartir, horario de dichos cursos, duración de los cursos y atribuciones del mismo.

Continuación de la tabla XII.

Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería		Hoja Núm. 2 de 2	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Tesorera	7	Prepara propuesta escrita de catedráticos, certificación contable de ingresos y egresos de la Escuela, solicitud de ampliación del presupuesto para la contratación de catedráticos y carta de nombramientos de catedráticos para su revisión por parte de la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería.
		8	Envía los documentos anteriormente mencionados a la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería mediante oficio.
Facultad de Ingeniería	Junta Directiva	9	Recibe y revisa que todos los documentos estén en orden y realiza una carta que indica la aprobación y visto bueno.
		10	Envía la carta de aprobación y visto bueno al Director de la Escuela de Estudios de Postgrado.
Escuela de Estudios de Postgrado	Coordinador de Maestría	11	Notifica a los docentes contratados que deben entregar papelería completa a tesorera.
	Tesorera	12	Recibe papelería de cada docente contratado y verifica contra hoja de verificación, que estén todos los documentos.
	Director de Escuela	13	Se procede a la contratación de los catedráticos de la Escuela de acuerdo a lo establecido en el <i>Sistema Integrado de Salarios</i> y en el <i>procedimiento de contratación de profesores del sistema de estudios de postgrado</i> , con cargo al renglón presupuestario correspondiente.
	Profesor Contratado	14	Firma Contrato.

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Flujograma-propuesta, nombramiento y contratación de docentes



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.8. Preparación de acto de graduación

El objetivo específico del procedimiento es realizar de manera correcta y ordenada los actos de graduación de los estudiantes.

- Normas específicas
 - Todo estudiante que solicite acto de graduación debe:
 - Pagar previamente la cuota de derecho de graduación.
 - Reservar previamente el auditorium Francisco Vela en la fecha que le sea asignada.
 - Aprobar la defensa de trabajo de graduación o tesis.

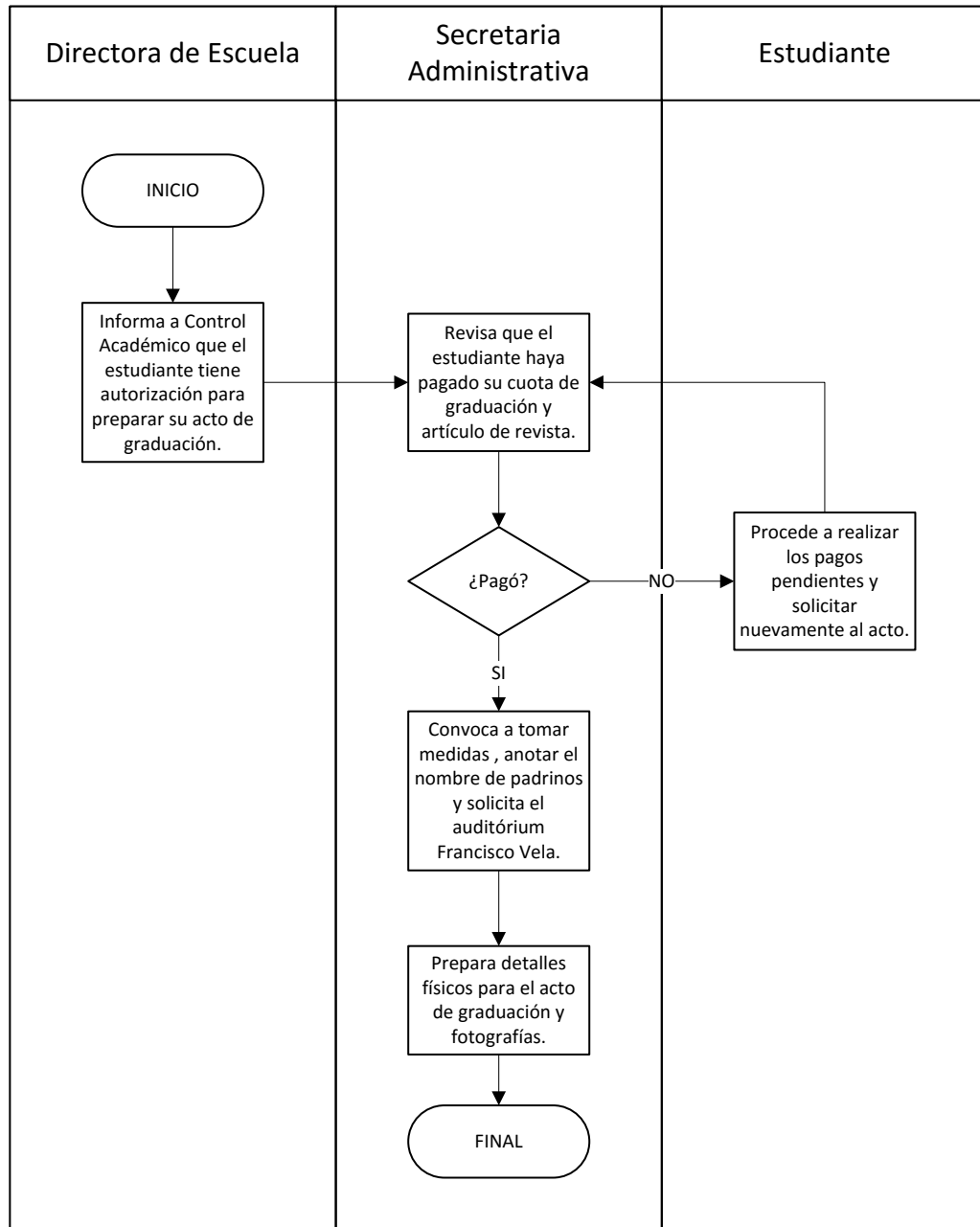
- Forma (s) del procedimiento:
 - Solicitud de acto de graduación de la Facultad de Ingeniería
 - Boleta de depósito monetario de Banrural

Tabla XII. **Algoritmo–preparación de acto de graduación**

PREPARACIÓN DE ACTO DE GRADUACIÓN			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Directora de Escuela		Termina: Secretaria Administrativa	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Director de Escuela	1	Informa al encargado de Control Académico que el estudiante ha aprobado su examen privado y que tiene derecho a la preparación de su acto de graduación.
	Secretaria administrativa	2	Revisa que el estudiante haya pagado la cuota de graduación y el artículo de la revista.
		3	Convoca al estudiante para tomar medidas de toga, apuntar el nombre de padrinos y solicitar el auditorium Francisco Vela para la realización del acto.
		4	Prepara los detalles físicos del acto de graduación como arreglos florales y fotografías dependiendo del número de graduados, así mismo el libro de oro para ser firmado

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Flujograma–preparación de acto de graduación**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.9. Preparación del plan operativo anual

El objetivo específico del procedimiento es establecer las metas y objetivos que la Escuela de Estudios de Postgrado tendrá para el siguiente año, siguiendo los planes estratégicos de la Facultad de Ingeniería.

- Normas específicas
 - El plan operativo debe elaborarse en apego a:
 - Plan Estratégico de la Escuela.
 - Las necesidades e intereses establecidos por el personal y recursos disponibles.

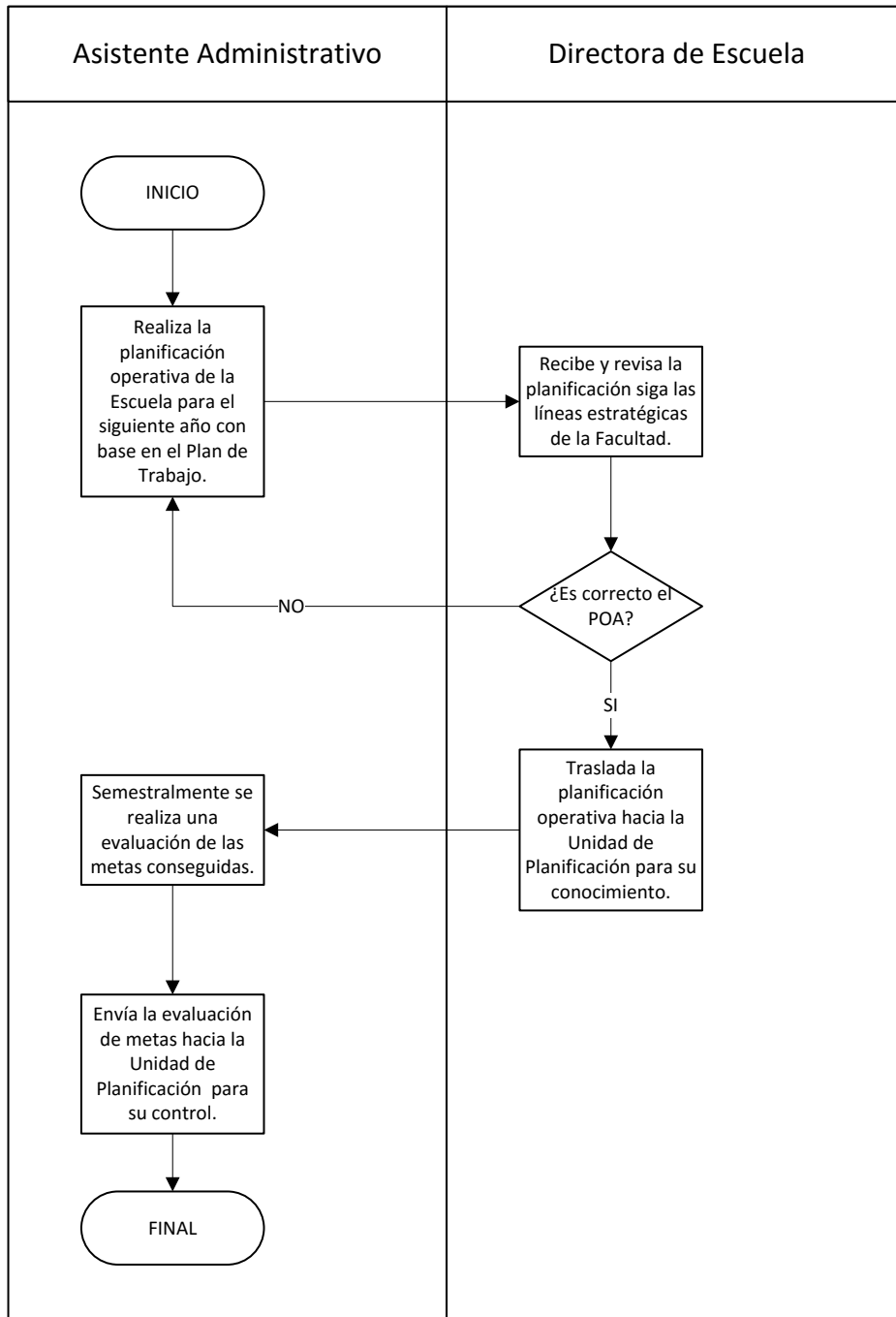
- Forma (s) del procedimiento
 - Formato de planificación
 - Plan de trabajo y cronograma de actividades de la Escuela

Tabla XIII. Algoritmo–preparación el plan operativo anual

PREPARACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Asistente administrativo		Termina: Asistente administrativo	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Asistente Administrativo	1	Realiza planificación operativa de la Escuela para el siguiente año con base en el Plan de Trabajo, cronograma de actividades y formato de planificación de la Escuela. Se especifican objetivos generales, objetivos específicos, metas, actividades y medio, traslada la planificación operativa el director de la Escuela.
	Director de Escuela	2	Recibe, revisa que la planificación operativa siga las líneas estratégicas de la Facultad de Ingeniería.
		3	Traslada la planificación operativa hacia la Unidad de Planificación para su conocimiento.
	Asistente Administrativo	4	Cada semestre realiza una evaluación de las metas obtenidas contra las metas plasmadas en el plan operativo.
		5	Envía la evaluación de metas hacia la Unidad de Planificación para su control.

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Flujograma – preparación el plan operativo anual**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.10. Solicitud de presupuesto

El objetivo específico del procedimiento es presentar en los tiempos establecidos la información de solicitud de presupuesto de la Escuela de postgrado.

- Normas específicas
 - Para presentar la solicitud de presupuesto se debe de tomar en cuenta los siguientes requisitos:
 - Se presenta anualmente en el mes de agosto.
 - Para la solicitud se necesita establecer previamente la descripción de partidas y cantidades a solicitar.

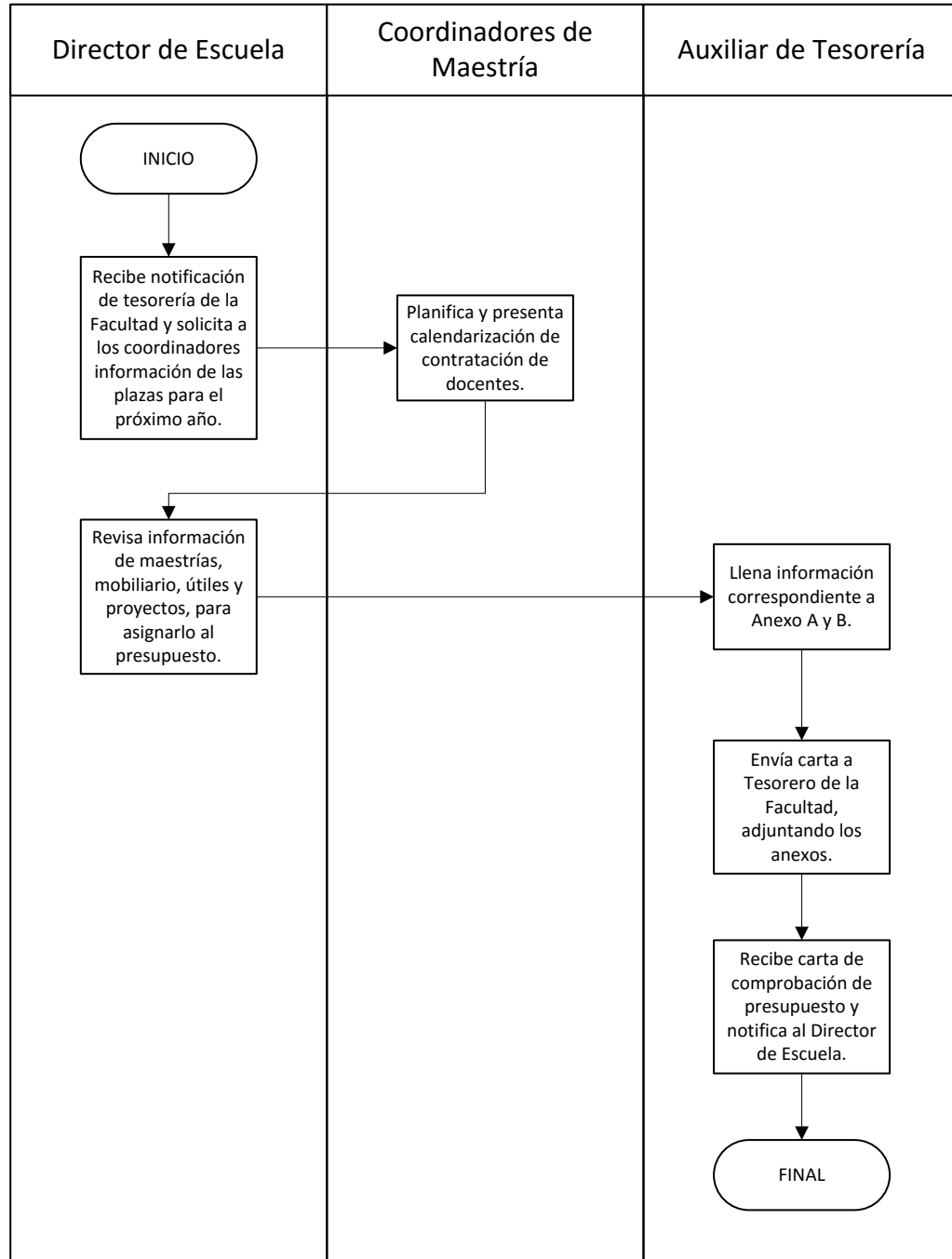
- Forma (s) del procedimiento
 - Carta de solicitud de presupuesto a Tesorería de la Facultad de Ingeniería
 - Adjuntar anexos:
 - Anexo A: para salarios
 - Anexo B: para mobiliario y equipo
 - Forma ayuda al tesorero; para cálculos de cantidades a incluir en Anexo A.
 - Calendarización de contratación.

Tabla XIV. **Algoritmo–solicitud de presupuesto**

SOLICITUD DE PRESUPUESTO			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Directora de Escuela		Finaliza: Auxiliar de Tesorería	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Director de Escuela	1	Recibe la notificación de Tesorería de la Facultad de Ingeniería con la información, de ingresos actualizados a la fecha, de la Escuela. Luego solicita información a los coordinadores de maestría acerca de número y descripción de plazas necesarias para el año siguiente.
	Coordinadores de Maestría	2	Planifican y presentan la calendarización de contratación de docentes al director de Escuela.
	Directora de Escuela	3	Junta la información de coordinadores para asignar salarios en el presupuesto. Luego incluye la información de mobiliario, equipo, papelería y útiles y cualquier otro proyecto a realizar para asignarlo en el presupuesto y entrega la información a Auxiliar de Tesorería.
	Auxiliar de Tesorería	4	Llena la información correspondiente del Anexo A y B respectivamente con la asesoría del Tesorero de la Facultad de Ingeniería.
		5	Envía carta dirigida al tesorero de la Facultad de Ingeniería adjuntando los Anexos.
		6	Recibe copia de aprobación de presupuesto enviada por el tesorero de la Facultad de Ingeniería y notifica al director de Escuela para proceder con el uso del presupuesto.

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Flujograma–solicitud de presupuesto



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.11. Corrección de notas

El objetivo específico del procedimiento es gestionar la corrección de cualquier nota que vea modificado su valor posterior a una rectificación del catedrático, con previa solicitud de apelación por parte del estudiante.

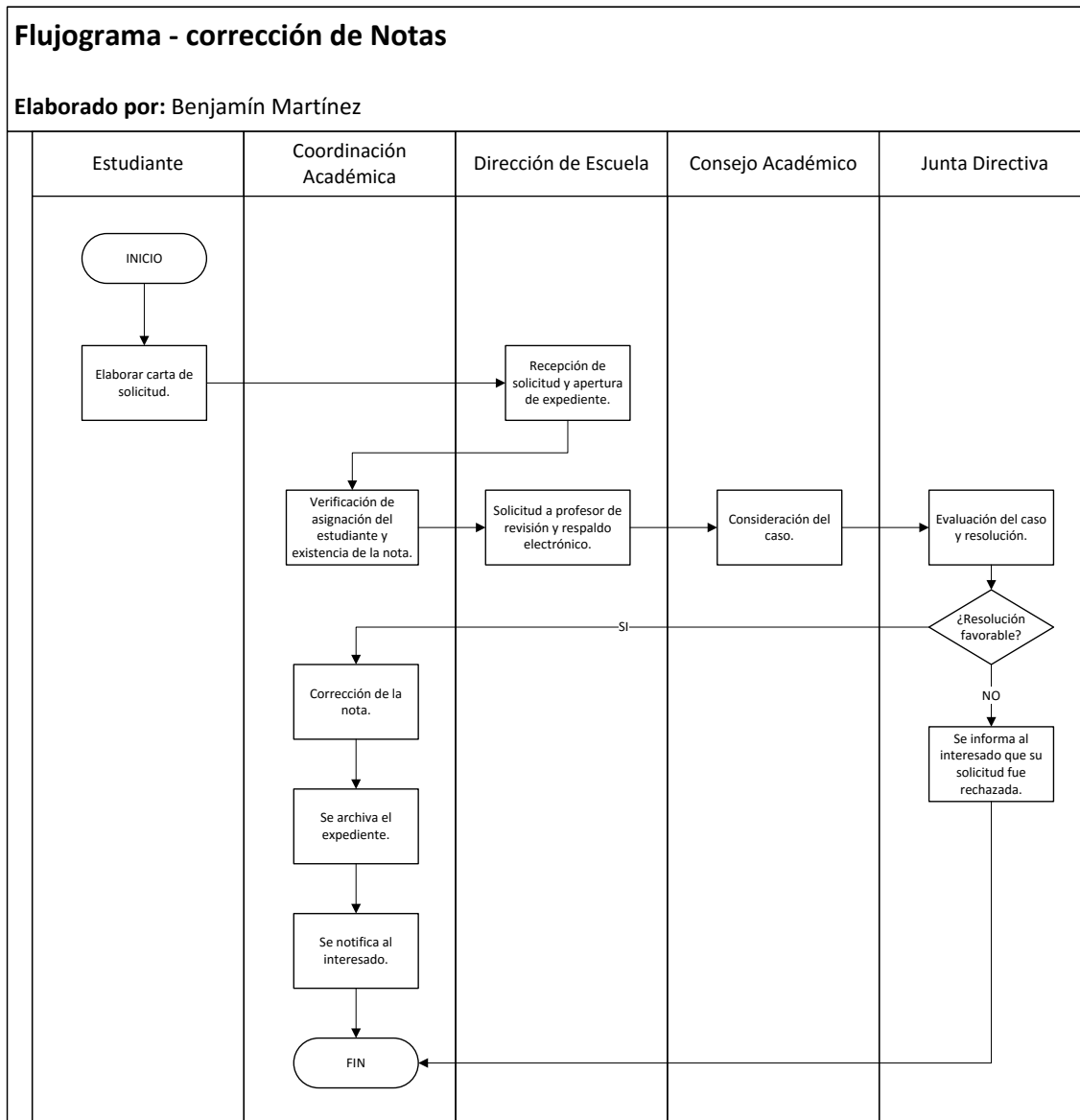
- Normas específicas
 - Para presentar la solicitud de corrección de una o varias notas se debe de tomar en cuenta los siguientes requisitos:
 - Se puede presentar la solicitud en un periodo no mayor a 3 meses calendario, posterior a la finalización del curso.
 - Para la solicitud se necesita establecer previamente la descripción de todos los datos necesarios para realizar la gestión.
 - Se necesita estar solvente.
- Forma (s) del procedimiento
 - Acta(s) donde figure la nota del curso en cuestión.

Tabla XV. **Algoritmo–corrección de notas**

CORRECCIÓN DE NOTAS			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Responsables			
Inicia: Estudiante		Termina: Coordinador Académico	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Estudiante	1	Elabora carta de solicitud con toda la información acerca del curso.
	Director de Escuela	2	Recibe la solicitud y apertura un expediente para el caso, adjuntando las resoluciones.
	Coordinador Académico	3	Verifica la asignación del estudiante y la existencia de la nota.
	Director de Escuela	4	Solicita al profesor confirmación de que se hizo la revisión, con respaldo electrónico.
	Consejo Académico	5	Recibe el caso para su consideración y lo envía a Junta Directiva.
Facultad de Ingeniería	Junta Directiva	6	Recibe el caso para su consideración y dictar resolución del mismo.
Escuela de Estudios de Postgrado	Coordinador Académico	7	Realiza la corrección de la nota y se emite documento impreso de complemento para las notas finales.
		8	El expediente se archiva con toda la documentación y se notifica al interesado.

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Flujograma–corrección de notas



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.12. Solicitud de repetición de un curso reprobado

El objetivo específico del procedimiento es brindar una nueva oportunidad de cursar una asignatura a los estudiantes de postgrado que reprobaron algún curso. No importando las razones, tales como situaciones laborales que impliquen viajes dentro y fuera del país, enfermedad personal o de algún familiar cercano, fallecimiento de familiar cercano, accidentes u otros considerados como relevantes.

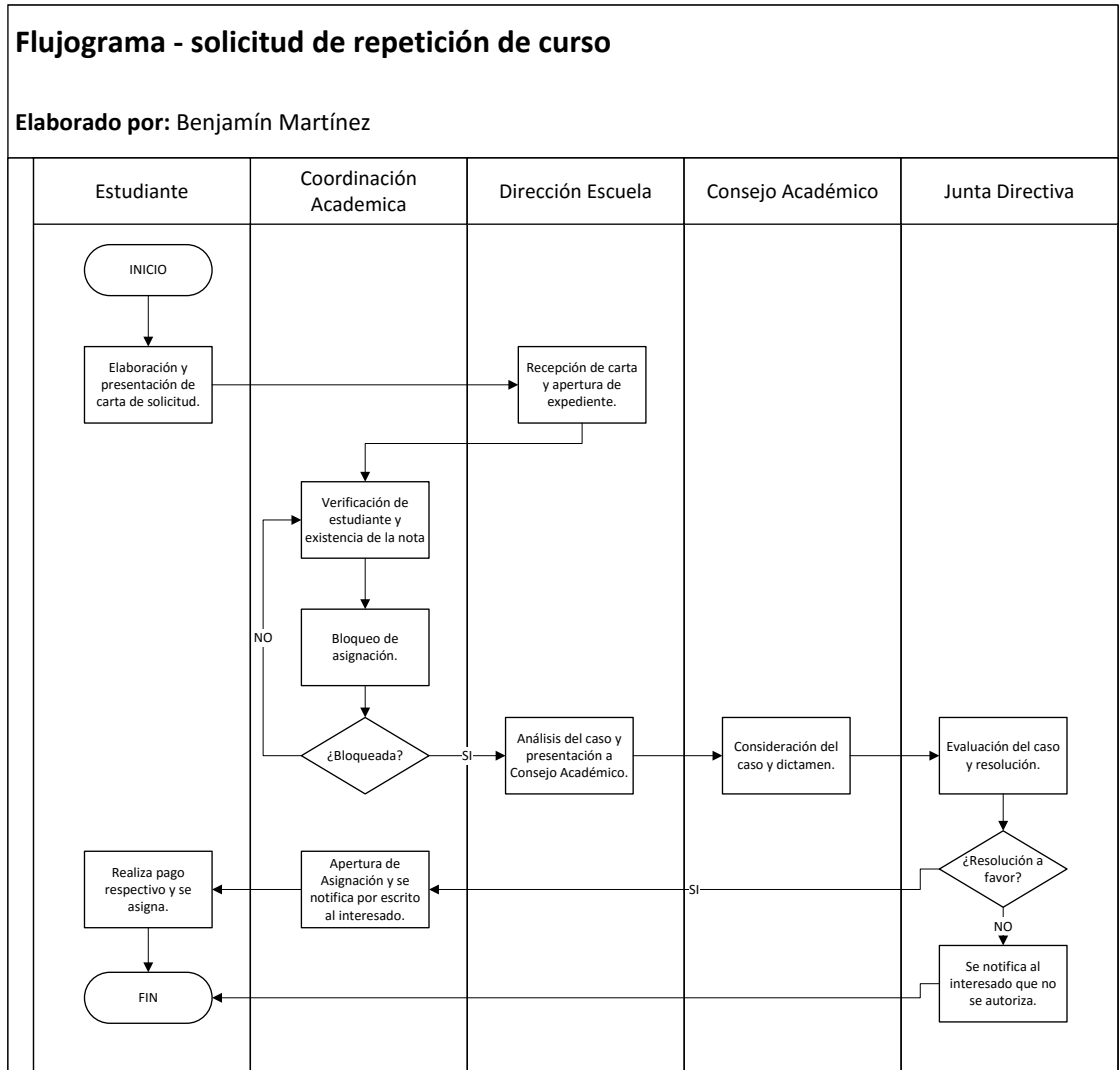
- Normas específicas
 - Para presentar la solicitud de cursar nuevamente una asignatura, se debe de tomar en cuenta los siguientes lineamientos:
 - Los estudiantes que no aprueben las asignaturas serán retirados del programa, salvo aquellos casos en los que se disponga un tratamiento normativo diferente de conformidad con el artículo 83, literal “b” del Reglamento de Estudios de Postgrado.
 - Para la solicitud se necesita establecer previamente la descripción de todos los datos necesarios para realizar la gestión.
 - Se necesita estar solvente.
- Forma (s) del procedimiento:
 - Solicitud de repetición de curso reprobado
 - Acta(s) donde figure la nota del curso en cuestión

Tabla XVI. **Algoritmo–solicitud de repetición de curso**

SOLICITUD DE REPETICION DE CURSO			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Inicia: Estudiante		Termina: Estudiante	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Estudiante	1	Elabora y presenta carta de solicitud de repetición de curso.
	Director de Escuela	2	Recibe carta y apertura expediente y traslada a coordinación académica.
	Coordinador Académico	3	Verifica que el estudiante esté inscrito y la existencia de la nota, automáticamente se bloquea su asignación, lo cual se verifica.
	Director de Escuela	4	Analiza el caso y lo presenta al Consejo Académico.
	Consejo Académico	5	Consideración del caso y traslado a Junta Directiva.
Facultad de Ingeniería	Junta Directiva	6	Evalúan el caso verificando que todos los lineamientos sean cumplidos y se da resolución, si se autoriza se traslada a Coordinación Académica de la EEP y si no, se autoriza se notifica al interesado.
Escuela de Estudios de Postgrado	Coordinador Académico	7	Se apertura la asignación y se notifica por escrito al interesado.
	Estudiante	8	Realiza el pago respectivo y se asigna.

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Flujograma–solicitud de repetición de curso



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.13. Solicitud de cuotas especiales para estudio de posgrado

El objetivo específico del procedimiento es brindar a los trabajadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala una ayuda económica para realizar sus estudios a nivel de postgrado, reconociendo así su labor de apoyo a esta facultad. Esta modalidad no es una beca ni nada parecido.

- Normas específicas
 - Para presentar la solicitud de optar a cuotas especiales, se debe de tomar en cuenta los siguientes lineamientos:
 - Los profesionales que deseen optar por esta modalidad de estudios de postgrado, deberán ser trabajadores activos de esta facultad, lo que significa que su contrato debe estar vigente en el presente ciclo.
 - Se deberá presentar un caso ante Junta Directiva donde se exponga el deseo de optar por esta ayuda y presentar la documentación que respalde sus condiciones ante esta facultad.
 - De ser aceptado solo se podrá obtener una ayuda que equivalga al 50 % del costo del programa elegido.
- Documento (s) del procedimiento:
 - Solicitud de petición a Junta Directiva

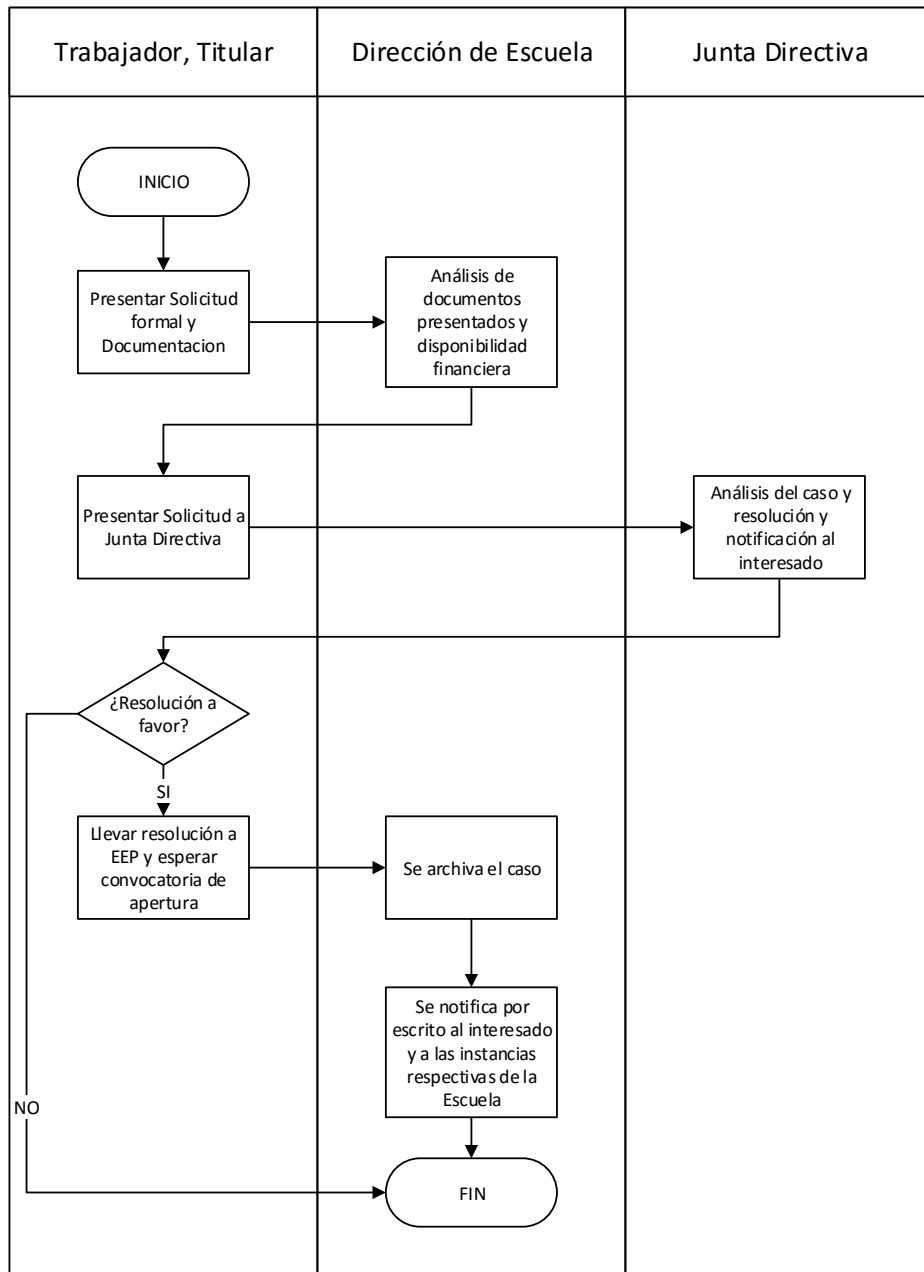
- Actualización de datos en el SIIF
- Copia de documento de identificación y carnet de personal activo

Tabla XVII. **Algoritmo–solicitud de cuotas especiales para estudio de postgrado**

SOLICITUD DE CUOTAS ESPECIALES PARA ESTUDIO DE POSTGRADO			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Inicia: Trabajador Titular		Termina: Director de Escuela	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Trabajador Titular	1	Presenta solicitud formal de cuotas especiales y documentación.
	Director de Escuela	2	Analiza los documentos presentados y posible disponibilidad financiera.
	Trabajador Titular	3	Presentar solicitud de cuotas especiales a Junta Directiva.
Facultad de Ingeniería	Junta Directiva	4	Analizan el caso y dan resolución, si autorizan presentar resolución a EEP y si no autoriza finaliza el proceso.
Escuela de Estudios de Postgrado	Trabajador Titular	5	Si resolución de Junta Directiva es a favor, lleva resolución a EEP y espera convocatoria de apertura.
	Director de Escuela	6	Recibe la resolución y archiva el caso.
		7	Se notifica por escrito al interesado y a las instancias respectivas de la Escuela.

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Flujograma–solicitud de cuotas especiales para estudio de postgrado**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.2.1.4.14. Pago y asignación de pruebas diagnósticas de ingreso a maestrías

El objetivo específico del procedimiento es realizar el trámite para cualquier profesional aspirante a estudiar en esta escuela. Debe realizar su examen de diagnóstico necesario para ingresar a cualquier programa de maestría, diagnosticando su situación actual de conocimientos y reforzarle sus deficiencias.

- Normas específicas
 - Para realizar las pruebas diagnósticas se debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos:
 - Cualquier profesional aspirante debe realizar estas pruebas, de lo contrario no podrá darse ingreso al programa que solicite.
 - Se deberá presentar toda la papelería de inscripción requerida para el programa. (Para más información consultar el procedimiento de inscripción)
 - El aspirante debe hacer el pago requerido en cualquiera de los bancos del sistema.

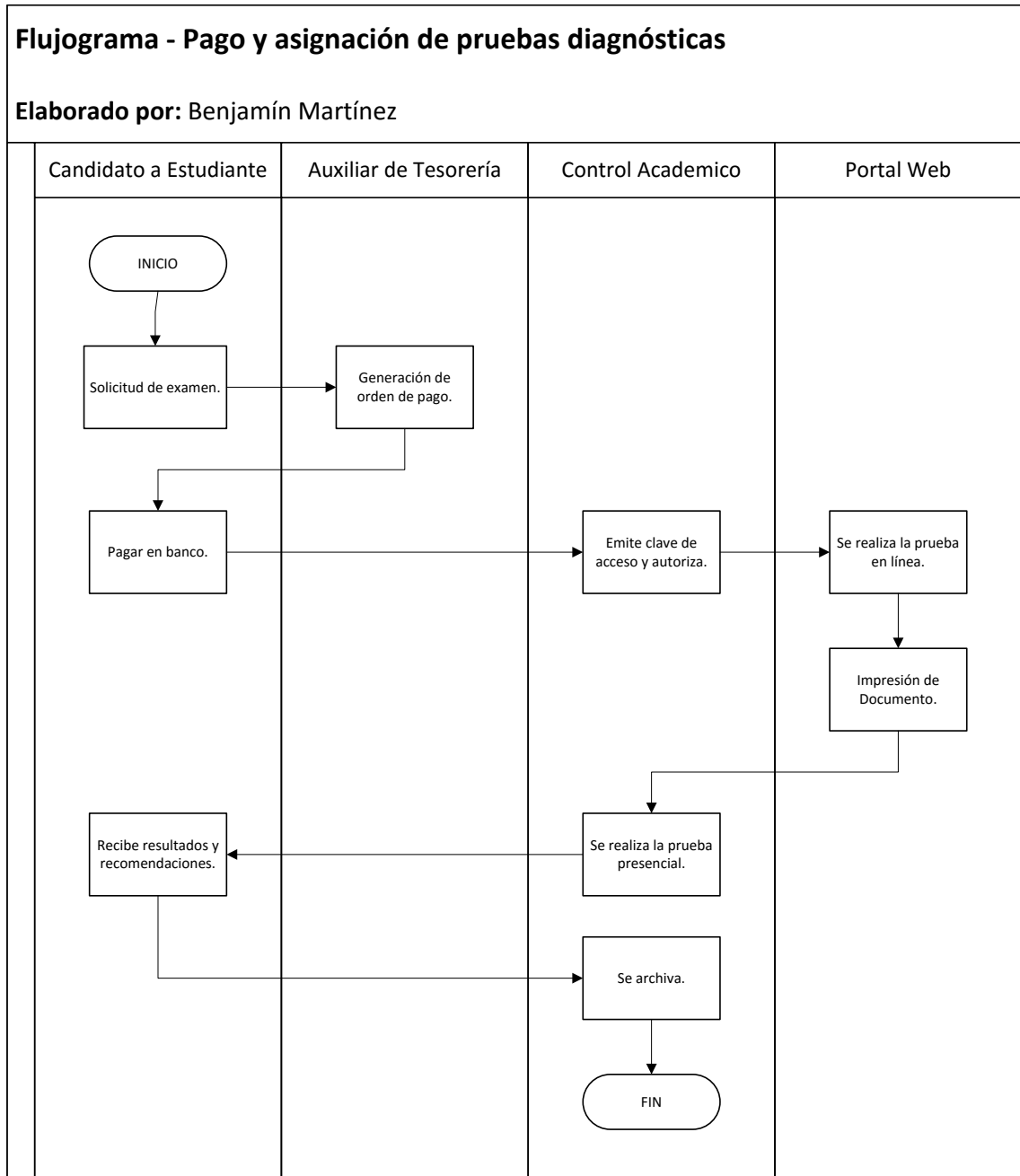
- Documento(s) o forma(s) del procedimiento:
 - Solicitud de pre inscripción
 - Boleta de pago

Tabla XVIII. **Algoritmo–pago y asignación de pruebas diagnósticas**

PAGO Y ASIGNACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS			
Nombre de la Unidad: Escuela de Estudios de Postgrado Ingeniería			
Hoja Núm. 1 de 1		Núm. De Formas: 0	
Inicia: Candidato Estudiante		Termina: Control Académico	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Escuela de Estudios de Postgrado	Candidato Estudiante	1	Solicita pruebas diagnósticas para ingresar a programa de maestría.
	Auxiliar de Tesorería	2	Genera orden de pago y entrega a interesado.
	Candidato Estudiante	3	Procede a pagar en el banco del sistema.
	Control Académico	4	Emite clave de acceso y autoriza el examen. Notifica al interesado.
	Portal Web	5	Realiza la prueba en línea y habilita la impresión de la constancia.
	Examinador EEP	6	Se realiza la prueba presencial.
	Candidato Estudiante	7	Recibe resultados y recomendaciones de mejora.
	Control Académico	8	Archiva resultados y complementa expediente.

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Flujograma–pago y asignación de pruebas diagnósticas**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

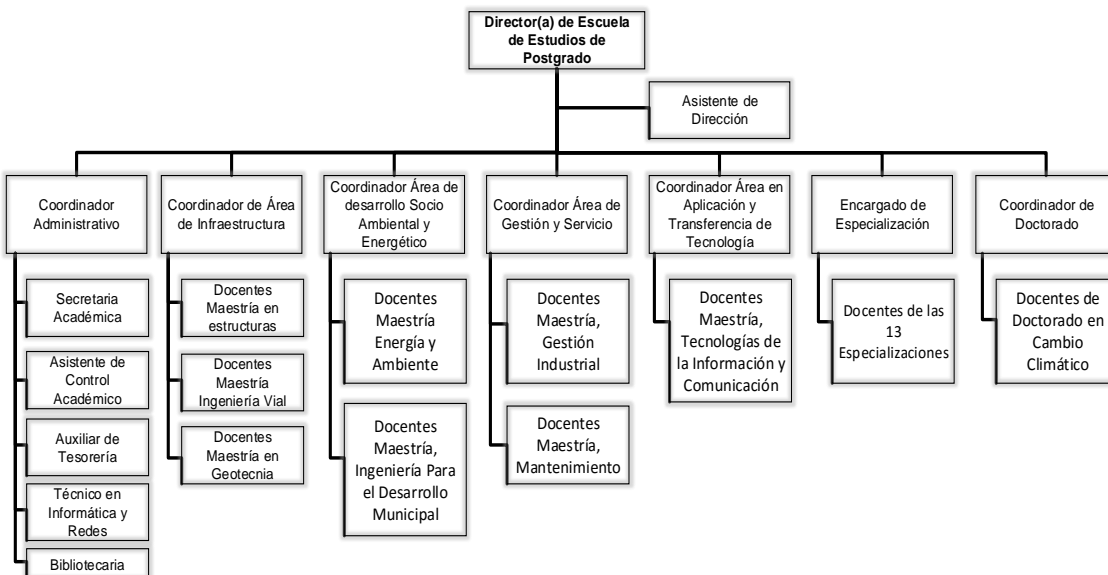
2.2.2. Manual de puestos y funciones

Es un instructivo de trabajo que precisa la identificación, relaciones, funciones y responsabilidades asignadas a los puestos de la Escuela.

2.2.2.1. Estructura organizacional

El organigrama general de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería está representado de forma gráfica mixta, ya que presenta combinaciones verticales y horizontales. La información presentada en él es de carácter público y representa a todas las unidades de la Escuela así como sus relaciones de jerarquía y dependencia, por lo que puede considerarse de tipo General-Integral.

Figura 17. Organigrama Escuela de Estudios de Postgrado



Fuente: elaboración propia.

2.2.2.2. Matriz de puestos

En la tabla XVIII se clasifican los puestos de trabajo según su tipo de actividad que desempeñan.

Tabla XIX. Matriz de clasificación de puestos según tipo

Nombre del puesto	Núm. de personas que desempeña el puesto	Clasificación
Director de Escuela	1	001
Asistente de dirección	1	001
Coordinador administrativo	1	001
Coordinador área de maestría	4	001
Encargado de especialización	1	001
Coordinador de doctorado	1	001
Profesor	Depende del trimestre	002
Secretaria administrativa	2	001
Asistente de Control Académico	1	001
Auxiliar de Tesorería	1	003
Técnico de Informática y Redes	1	003
Bibliotecaria	1	003

Fuente: elaboración propia.

Nota: se implementará una clasificación, que establecerá si pertenecen al personal administrativo, docente o técnico.

001 Administrativo

002 Docente

003 Técnico

2.2.2.3. Descripción de puestos y funciones

Es la reseña del contenido básico de los puestos que componen cada unidad administrativa, la cual incluye la información descriptiva y relevante para cada puesto.

2.2.2.3.1. Director de Escuela

Profesional responsable de la promoción, organización, administración y evaluación de la docencia, la investigación y la extensión en la Escuela de Estudios de Postgrado.

Tabla XX. Descripción del puesto de director de Escuela

Manual de Puestos y Funciones	NOMBRE DEL PUESTO: Director de Escuela TIPO: Administrativo DEPENDENCIA DIRECTA: Decano FIUSAC CLASIFICACIÓN: 001
Especificación Perfil: Nivel Académico: Ingeniero en grado de licenciatura, maestro en Ciencias.	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none">○ Graduado incorporado de la Universidad de San Carlos de Guatemala.○ Poseer el grado académico de doctor o maestro.○ Ser profesor(a) titular y en servicio activo dentro de la carrera docente.○ Acreditar participación en al menos dos proyectos de investigación.○ Acreditar al menos dos publicaciones en medios nacionales o en medios internacionales.	
Nombramiento: El (la) Director(a) de la Escuela es nombrado por la Junta Directiva, a propuesta en terna por el Decano de la Facultad de Ingeniería, debiendo considerar para tal efecto los requisitos establecidos en la normativa universitaria.	
Descripción Genérica: Profesional responsable de la promoción, organización, administración y evaluación de la docencia, la investigación y la extensión en la Escuela de Estudios de Postgrado.	

Continuación de la tabla XX.

<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar y dirigir el funcionamiento de Escuela de estudios de postgrado impartidos por la escuela. • Proponer a la Junta Directiva las contrataciones del personal docente. • Elaborar el presupuesto anual de la Escuela de Estudio Postgrado. • Elaborar la memoria anual de la Escuela de Estudio Postgrado. • Establecer y mantener relaciones académicas con otras escuelas o departamentos de estudios de postgrado. • Organizar y supervisar el funcionamiento del Control Académico con base en lo dispuesto por la Coordinación General del Sistema de Estudios de Postgrado. • Resolver en primera instancia los problemas inherentes a la administración, la docencia y otros que se presenten. • Supervisar y evaluar los programas de los cursos y el desempeño de los profesores de los estudios de postgrado conforme a las normas de postgrados conforme a las normas universitarias. • Elaborar las normas complementarias requeridas para la organización interna de los postgrados. • Revisar la elaboración de los proyectos curriculares de los programas de los estudios de postgrado y someterlos a la Junta Directiva para su posterior autorización por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado. • Promover el proceso de evaluación de los programas de postgrado de la Escuela, al finalizar cada cohorte. • Participar en las sesiones de la Asamblea General del Sistema de Estudios de Postgrado. • Extender certificación de cursos, constancia de derechos de graduación y certificación de actas de graduación. • Establecer y mantener contacto con las entidades que potencialmente requieren de la formación de personal con estudios de postgrado. • Seleccionar y nombrar a los tutores y asesores de tesis y trabajos de graduación, así como a los jurados evaluadores de los informes finales. • Resolver casos generales de la administración académica. • Velar por la aplicación de las disposiciones generales emitidas por la Junta Directiva, la Secretaría Académica y el Decano.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas afines al puesto.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Autoridad: Reporta a: decano de la Facultad de Ingeniería. Ejerce a: asistente de Dirección coordinador Administrativo coordinador de Maestría encargado de Especialización coordinador de Doctorado
<ul style="list-style-type: none"> ○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal, será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.2. Asistente de Dirección

Responsable principalmente del apoyo administrativo al director de la Escuela de Estudios de Postgrado actuando como sustituto, en la realización de actividades relacionadas directamente con la dirección.

Tabla XXI. Descripción del puesto de asistente de Dirección

Manual de Puestos y Funciones	NOMBRE DEL PUESTO: Asistente de Dirección. TIPO: Administrativo DEPENDENCIA DIRECTA: Director de Escuela CLASIFICACIÓN: 001
Especificación Perfil: Nivel Académico: Ingeniero en grado de Licenciatura, Maestro en Ciencias.	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none">○ Obtener el grado de Licenciatura reconocida por la Universidad de San Carlos de Guatemala.○ Presentar constancia de colegiado activo.○ Titular III como mínimo.○ Graduado incorporado de la Universidad de San Carlos de Guatemala.○ Acreditar como mínimo tres años de experiencia docente.	
Nombramiento: Todo personal administrativo será nombrado por la Junta Directiva de la unidad académica.	
Descripción Genérica: Responsable principalmente del apoyo administrativo al director de la Escuela de Estudios de Postgrado, actuando como sustituto, en la realización de actividades relacionadas directamente con la dirección.	

Continuación de la tabla XXI.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Realización de informes trimestrales y anuales sobre la evaluación docente en las maestrías y doctorado. • Revisión y propuesta de instrumentos de evaluación. • Realización de un banco de datos de asesores de tesis y trabajos de graduación por áreas. • Mantener actualizados los archivos de documentos de creación y aprobación de las maestrías y doctorado. • Apoyo logístico para la realización de eventos. • Apoyo para la autoevaluación de los diferentes programas. • Asistencia a la Dirección de la Escuela. • Apoyo para la edición de la revista de la Escuela. • Apoyo para la divulgación de los diferentes programas de postgrado y eventos que se realicen.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas y la son descritas afines al puesto.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Autoridad: Reporta a: director de Escuela. Ejerce a: en nombre del director a, coordinador Administrativo coordinador de Maestría encargado de Especialización Coordinador de Doctorado
<ul style="list-style-type: none"> ○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.3. Coordinador administrativo

Funcionario dedicado a la organización administrativa general de los programas de postgrado de la escuela.

Tabla XXII. Descripción del puesto de coordinador administrativo

<p>Manual de Puestos y Funciones</p>	<p>NOMBRE DEL PUESTO: Coordinador Administrativo TIPO: Administrativo DEPENDENCIA DIRECTA: Director de Escuela CLASIFICACIÓN: 001</p>
<p>Especificación Perfil: Nivel Académico: Ingeniero en grado de licenciatura y maestro en Ciencias.</p>	
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Graduado incorporado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. ○ Ser profesor titular. ○ Poseer el grado de Doctor, Maestro o Especialista, en congruencia con el nivel de posgrado de cada programa y de acuerdo con el área. 	
<p>Nombramiento: Será nombrado por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, a propuesta del Director de la Escuela.</p>	
<p>Descripción Genérica: Funcionario dedicado a la organización administrativa general de los programas de posgrado de la Escuela.</p>	
<p>○ Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velar por el buen funcionamiento administrativo de la Escuela. • Elaborar el horario de cursos a impartirse en cada programa. • Velar por la disponibilidad de salones y equipo requerido para el desarrollo de las actividades académicas programadas. • Divulgar la información importante para la Escuela. • Coordinar las funciones del personal administrativo • Mantener comunicación constante y efectiva con los coordinadores de área, para garantizar una constante y efectiva con los profesores de cada programa. • Velar por el control de la asistencia del personal administrativo, docente y de investigación de la Escuela. • Velar por la apertura del sistema informático para pagos en línea de inscripción y asignación de los cursos programados en cada programa, de acuerdo con las fechas establecidas para ello. • Velar porque los pagos de los diferentes servicios estén al día. • Coordinar la logística para la organización de actividades de extensión, divulgación y vinculación. • Elaborar informes y estadísticas trimestrales y anuales de las actividades de la escuela. • Coordinar el protocolo de atención a invitados nacionales y extranjeros. • Coordinar el uso de los recursos informáticos de la escuela, velando por su adecuado funcionamiento y mantenimiento. • Asistir a reuniones mensuales con el personal administrativo, convocadas por la Dirección de la Escuela. • Elaborar informes trimestrales y anuales, sobre las notas finales de cursos, actas de defensa de tesis, trabajos de graduación y actas de graduación. 	

Continuación de la tabla XXII.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas y las no descritas afines al puesto.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Autoridad: Reporta a: director de Escuela Ejerce a: secretaria Administrativa. asistente de Control Académico. auxiliar de Tesorería. técnico de Informática y Redes. bibliotecaria.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.4. Coordinador de área

Funcionario responsable de la organización de los asuntos académicos de las áreas que agrupan a los diferentes programas.

Tabla XXIII. Descripción del puesto de coordinador de área

Manual de Puestos y Funciones	NOMBRE DEL PUESTO: Coordinador de Área TIPO: Administrativo DEPENDENCIA DIRECTA: Director de Escuela CLASIFICACIÓN: 001
Especificación Perfil: Nivel Académico: Ingeniero en grado de licenciatura y Maestro en ciencias	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Graduado incorporado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. ○ Ser profesor titular. ○ Poseer el grado de Doctor, Maestro o Especialista, en congruencia con el nivel de postgrado de cada programa y de acuerdo con el área. 	

Continuación de la tabla XXIII.

<p>Nombramiento: Será nombrado por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, a propuesta del Director de la Escuela.</p>
<p>Descripción Genérica: Funcionario responsable de la organización de los asuntos académicos, de las áreas que agrupan a los diferentes programas, siendo estas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Doctorado. b) Área de Gestión y Servicios. c) Área de Desarrollo Socio-Ambiental y Energético. d) Área de Desarrollo y Transferencia Tecnológica. e) Área de Infraestructura. f) Especializaciones
<ul style="list-style-type: none"> o Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Velar por el adecuado funcionamiento de los programas de estudios posgrado a su cargo. • Velar por la organización y programación de los cursos de acuerdo con los pensa de estudios de los programas a su cargo. • Proponer a la Dirección de Escuela de Estudios de postgrado los nombramientos del personal docente de los programas de estudios de posgrado a su cargo. • Elaborar informe trimestral y anual, de las actividades académicas de los programas de estudios de posgrado a su cargo. • Publicar al menos un artículo anual en la revista de la Escuela de Postgrados. • Revisar protocolos de tesis y trabajos de graduación de los programas a su cargo. • Participar en seminarios y defensas de trabajos de tesis y trabajos de graduación de los programas a su cargo. • Velar porque la información oportuna de cada estudiante de su programa de postgrado sea enviada a la Dirección de la escuela para el funcionamiento del control académico basado en lo dispuesto por la Coordinadora General del Sistema de Estudios de Posgrado. • Resolver en primera instancia los problemas inherentes a la administración, la docencia y otros que se presenten dentro del Programa de Postgrado. • Supervisar y evaluar los programas de cursos y el desempeño de los profesores de los programas a su cargo, conforme con las normas universitarias establecidas. • Asistir a las reuniones programadas por la Coordinación Administrativa y la Dirección de Escuela. • Participar en las actividades de extensión, divulgación y vinculación relacionadas con los programas a su cargo.
<ul style="list-style-type: none"> o Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas y las no descritas afines al puesto.
<ul style="list-style-type: none"> o Autoridad: Reporta a: Director de Escuela de Estudios de Postgrado. Ejerce a: Docentes.
<ul style="list-style-type: none"> o Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal, será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.5. Profesor

Es el personal guatemalteco o extranjero contratado para desarrollar actividades relacionadas con la docencia, la investigación o la extensión, en un programa de estudios de Posgrado.

Tabla XXIV. Descripción del puesto de profesor

<p>Manual de Puestos y Funciones</p>	<p>NOMBRE DEL PUESTO: Profesor TIPO: Docente DEPENDENCIA DIRECTA: Coordinador de Maestría, Coordinador de Doctorado, Encargado de Especialización. CLASIFICACIÓN: 002</p>
<p>Especificación Perfil: Nivel Académico: Superior a nivel de licenciatura y maestro en ciencias.</p>	
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Graduado o incorporado de la Universidad de San Carlos de Guatemala o de una universidad privada o extranjera. ○ Poseer un grado académico igual o superior al nivel en el que va a desempeñarse. ○ Poseer experiencia docente, investigativa y profesional en el área en que va a desempeñarse. 	
<p>Nombramiento: El personal docente de la Escuela de Estudios de Postgrado será nombrado por la Junta Directiva, a propuesta del Director de Escuela.</p>	
<p>Descripción Genérica: Es el personal guatemalteco o extranjero contratado para desarrollar actividades relacionadas con la docencia, la investigación o la extensión, en un programa de estudios de Posgrado.</p>	

Continuación de la tabla XXIV.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Planificar y desarrollar los cursos a su cargo de acuerdo a los programas establecidos. • Evaluar de manera continua el rendimiento de los alumnos a su cargo, informándoles de los resultados de manera oportuna. • Mantener una efectiva comunicación con sus alumnos utilizando para ello los recursos tecnológicos disponibles. • Promover la investigación como eje transversal del desarrollo de los cursos a su cargo, promoviendo formas evaluativas tendientes al desarrollo de la capacidad de comunicación escrita en torno a la solución de problemas, análisis crítico de información, sistematización de resultados y optimización de soluciones propuestas. • Brindar tutoría para la realización de tesis o trabajos de graduación, cuando sea designado para ello. • Asistir a las reuniones programadas por la Coordinación Académica del Programa y por la Dirección. • Atender las observaciones y sugerencias de mejora que surjan del proceso de evaluación de su desempeño. • Presentar la documentación requerida para su contratación en las fechas establecidas por la Coordinación Administrativa. • Publicar al menos un artículo anual en la revista de Posgrado. • Participar en seminarios, talleres y otras actividades programadas por las instancias de coordinación y dirección de la escuela. • Registrar su asistencia semanal a clases en la Secretaría de la Escuela, de acuerdo, a los procedimientos establecidos por la Coordinación Administrativa. • Participar en evaluaciones de predefensa y defensa de trabajos de graduación cuando sea requerido para ello. • Una semana calendario posterior a la fecha final de cada curso deberá ingresar al sistema las notas de los cursos bajo su responsabilidad, firmar el acta respectiva y entregar portafolio docente. En caso de incumplimiento de esta u otras funciones, se notificará a las instancias superiores de la unidad académica.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas y las no descritas afines al puesto.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Autoridad: Reporta a: Coordinador de maestría, doctorado o especialización. Ejerce a: No aplica.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal, será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.6. Secretaría administrativa

Tiene a su cargo la coordinación, ejecución u supervisión de actividades de apoyo secretarial de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Tabla XXV. Descripción del puesto de secretaría administrativa

Manual de Puestos y Funciones	NOMBRE DEL PUESTO: Secretaria Administrativa TIPO: Administrativo DEPENDENCIA DIRECTA: Coord. Administrativo CLASIFICACIÓN: 001
Especificación Perfil: Nivel Académico: Título de nivel medio, secretaria oficinista	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Título de nivel medio de carrera a fin ○ Conocimientos de computación ○ Seis meses de ejecución en labores de oficina 	
Nombramiento: Todo personal administrativo será nombrado por la Junta Directiva de la unidad académica.	
Descripción Genérica: Tiene a su cargo la coordinación, ejecución u supervisión de actividades de apoyo secretarial de la Escuela de Estudios de Postgrado.	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Funciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Atención a alumnos, personal de la Escuela y de otras instancias. ● Recepción y envío de correspondencia y documentos. ● Ordenar, clasificar y archivar los documentos que ingresan a la Escuela. ● Manejo de archivo de documentos por estudiante y por programa. ● Atender llamadas telefónicas. ● Generación de certificaciones, actas de graduación, cierres de pénsum y otras constancias. ● Emisión de listas de asistencia y consolidación de informes mensuales. ● Apoyo administrativo para organizar y realizar actos de graduación. ● Elaborar informes mensuales de certificaciones de cursos y constancias de cierre emitidas. ● Otras inherentes al cargo. ○ Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas y las no descritas afines al puesto. 	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Autoridad: Reporta a: Coordinador Administrativo, Director de Escuela. Ejerce a: No aplica. 	

Continuación de la tabla XXV.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal, será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.7. Asistente de Control Académico

Encargado de gestionar los procesos relacionados con actas de anteriores al 2014 generando informes trimestrales y manteniendo coherencia entre las actas y el sistema informático.

Tabla XXVI. **Descripción del puesto de asistente de Control Académico**

Manual de Puestos y Funciones	NOMBRE DEL PUESTO: Asistente de Control Académico. TIPO: Administrativo. DEPENDENCIA DIRECTA: Coordinador Administrativo. CLASIFICACIÓN: 001
Especificación Perfil: Nivel Académico: Ingeniero en grado de licenciatura.	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Obtener el grado de licenciado reconocido por la Universidad de San Carlos de Guatemala. ○ Presentar constancia de colegiado activo. ○ Graduado incorporado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. 	
Nombramiento: Todo personal administrativo será nombrado por la Junta Directiva de la unidad académica.	

Continuación de la tabla XXVI.

<p>Descripción Genérica: Encargado de gestionar los procesos relacionados con actas de anteriores a 2014 generando informes trimestrales y manteniendo coherencia entre las actas y el sistema informático.</p>
<p>○ Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control y seguimiento a emisión y firma de notas finales de los diferentes programas. • Elaborar archivo digital de notas finales de cada programa. • Verificar coherencia entre notas registradas en sistema informático y actas finales. • Velar por el resguardo de las notas finales. • Elaborar informes sobre aprobación y reprobación en todos los cursos de los diferentes programas. • Control y seguimiento de los procesos de corrección de notas finales tanto en el sistema en los documentos impresos y digitales. • Verificar cursos aprobados por estudiantes graduados de pregrado que optan por diploma de especialización en las diferentes maestrías. • Otras inherentes al cargo.
<p>○ Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas y las no descritas afines al puesto.</p>
<p>○ Autoridad: Reporta a: Coordinador administrativo, Director de Escuela. Ejerce a: No aplica.</p>
<p>○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.</p>

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.8. Auxiliar de Tesorería

Es la dependencia responsable de la ejecución financiera y contable del presupuesto de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería; así como de la administración de los recursos financieros autorizados.

Tabla XXVII. Descripción del puesto de auxiliar de Tesorería

<p>Manual de Puestos y Funciones</p>	<p>NOMBRE DEL PUESTO: Auxiliar de Tesorería. TIPO: Técnico. DEPENDENCIA DIRECTA: Coordinador Administrativo. CLASIFICACIÓN: 003</p>
<p>Especificación Perfil: Nivel Académico: Título de nivel medio, perito contador.</p>	
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Título de nivel medio a fin al puesto ○ Conocimientos de computación y legislación ○ Dos años en labores relacionadas con el área contable 	
<p>Nombramiento: Todo personal administrativo será nombrado por la Junta Directiva de la unidad académica.</p>	
<p>Descripción Genérica: Es la dependencia responsable de la ejecución financiera y contable del presupuesto de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería; así como de la administración de los recursos financieros autorizados.</p>	
<p>○ Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar contratos para el personal de la escuela. • Control de pagos y cuotas por programa y estudiante. • Realización de órdenes de compra y cotizaciones. • Elaborar informe trimestral y anual del estado financiero de cada programa de la Escuela. • Seguimiento y control de firmas de contrato de los profesores, coordinadores y personal administrativo. • Control y seguimiento de las liquidaciones de los pagos de la Escuela. • Emisión de boletas de pagos que no pueden realizarse en línea. • Realización de órdenes para la recepción ofertas de Guatecompras. • Otras inherentes al cargo. 	
<p>○ Responsabilidad: Cumplir con todas las acciones descritas y las no descritas afines al puesto.</p>	
<p>○ Autoridad: Reporta a: Coordinador Administrativo, director de Escuela. Ejerce a: No aplica.</p>	
<p>○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado.</p>	

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.9. Técnico de Informática y Redes

Es el encargado de asegurar que las estaciones de trabajo, servidor redes, software y todos los dispositivos del usuario (equipo de cómputo) funcionen adecuadamente. También debe resolver problemas de fallas de esos componentes cuando sea necesario y operar como debe *web master*.

Tabla XXVIII. Descripción del puesto técnico de informática y redes

Manual de Puestos y Funciones	NOMBRE DEL PUESTO: Técnico de Informática y Redes. TIPO: Técnico. DEPENDENCIA DIRECTA: Coordinador Administrativo. CLASIFICACIÓN: 003
Especificación Perfil: Nivel Académico: Título de nivel medio con especialidad en computación o estudiante de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Título de nivel medio con especialidad en computación ○ Un año de manejo de equipo de cómputo ○ Digitación de datos 	
Nombramiento: Todo personal administrativo será nombrado por la Junta Directiva de la unidad académica.	
Descripción Genérica: Es el encargado de asegurar que las estaciones de trabajo, servidor redes, software y todos los dispositivos del usuario (equipo de cómputo) funcionen adecuadamente. También debe resolver problemas de fallas de esos componentes cuando sea necesario y operar como debe <i>web master</i> .	

Continuación de la tabla XXVIII.

<ul style="list-style-type: none">○ Funciones:<ul style="list-style-type: none">● Apertura de sistema para pagos y asignaciones.● Renovación y mantenimiento de la página web de la escuela.● Publicación de información en la página web de la Escuela.● Atención de consultas vía correo electrónico.● Creación de usuarios para estudiantes de nuevo ingreso.● Emisión de actas de fin de cursos.● Elaboración de informes mensuales sobre alumnos inscritos, asignaciones y otras que le fueren requeridas.● Documentación fotográfica de eventos.● Impresión de diplomas.● Otras inherentes al cargo.
<ul style="list-style-type: none">○ Responsabilidad: Cumplir todas las actividades descritas y no descritas afines al puesto.
<ul style="list-style-type: none">○ Autoridad: Reporta a: Coordinador administrativo, Director de Escuela. Ejerce a: No aplica.
<ul style="list-style-type: none">○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3.10. Bibliotecaria

Encargado de la ejecución de actividades técnicas de apoyo en el área de biblioteca.

Tabla XXIX. Descripción del puesto de bibliotecaria

Manual de Puestos y Funciones	NOMBRE DEL PUESTO: Bibliotecaria. TIPO: Técnico. DEPENDENCIA DIRECTA: Coordinador Administrativo. CLASIFICACIÓN: 003
Especificación Perfil: Nivel Académico: Nivel medio, y estudiante bibliotecario(a)	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dos años de estudios universitarios de la carrera de Bibliotecología ○ Conocimientos de computación ○ Dos años en la realización de labores de bibliotecología 	
Descripción Genérica: Encargado de la ejecución de actividades técnicas de apoyo en el área de biblioteca.	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Ayudar al usuario con la búsqueda de temas a investigar. • Promover e informar al usuario de los servicios que ofrece la biblioteca. • Orientar al usuario para encontrar la información solicitada de tipo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual. • Familiarizar al usuario para encontrar el material. • Proporcionar el material para consulta externa o interna y asignar fecha de devolución. • Equipar la biblioteca de material multidisciplinario. • Adquirir material ya sea por canje, compra o donación. • Llevar a cabo el proceso técnico de todo el material antes de ponerlo al servicio del usuario (clasificarlo y catalogarlo). • Autorizar el material. • Recibir cursos de capacitación y ponerlos en práctica con los usuarios. 	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Responsabilidad: Cumplir todas las actividades descritas y no descritas afines al puesto. 	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Autoridad: Reporta a: Coordinador Administrativo, Director de Escuela. Ejerce a: No aplica. 	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Delegaciones: En caso de vacaciones, enfermedad, viaje o cualquier otro tipo de ausencia justificada temporal, será reemplazado por personal administrativo competente de la Escuela de Estudios de Postgrado. 	

Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Sistema de control para el cumplimiento de los procesos

Tanto el modelo del manual, como su estructura, fueron diseñados para el área administrativa de la Escuela, por lo que el sistema de control que se propondrá será de acuerdo al proceso administrativo. El control es la fase final del proceso administrativo, la culminación de esta metodología. En este caso se apelara a la aplicación de este mecanismo, aunque no se hayan especificado las divisiones del trabajo para llegar a ella.

El control es un mecanismo que permite corregir desviaciones a través de indicadores cualitativos y cuantitativos, según sea el caso, dentro de un contexto social y técnico amplio. Esto con la finalidad de lograr el cumplimiento del objetivo clave para el éxito organizacional; es decir, el control se entiende no solamente como un proceso técnico de seguimiento, sino también como un proceso informal donde se evalúan los factores que la organización considere relevantes para la correcta aplicación de sus procedimientos.

Para realizar la propuesta el control de los procesos, en primera instancia se establecerán indicadores dependiendo de las necesidades de la Escuela. Luego se verificará el desempeño por medio de la evaluación de los indicadores y por último se decidirá cómo actuar dependiendo del resultado de la evaluación de indicadores.

2.2.3.1. Indicadores de gestión de los procesos

Primero que nada se debe indicar cuáles son las fuentes y técnicas para recopilar los datos y evaluar los indicadores. Se utilizarán fuentes de tipo interno cuando los datos son parte de la propia actividad de la Escuela o están en

posesión de ella. Se emplearán fuentes de tipo externo cuando, se tiene que otras personas u organizaciones fuera de la Escuela, brindan la información. Para obtener la información y evaluarla existen varias técnicas, entre estas están la observación, encuesta, entrevista y cuestionarios. En ingeniería la más indicada es la observación, ya que tiene una amplia aceptación científica y es utilizada extensivamente para estudiar a las personas y su actividad dentro del puesto de trabajo y también la información que manejan.

Los indicadores de gestión son la cuantificación o calificación del grado en que las actividades de un proceso o los resultados del mismo consiguen un objetivo específico; en el caso del manual, el objetivo de cada procedimiento es, el mismo. A continuación se presenta el detalle de los indicadores para cada procedimiento.

Tabla XXX. **Matriz de indicadores de gestión de procesos**

PROCEDIMIENTOS	
1. Inscripción a maestría, especialización o propedéutico de doctorado	
Objetivo	Realizar la inscripción del estudiante, en el programa de posgrado que solicite.
Indicador	Estudiante inscrito en el sistema
Fuente	Interna
Técnica de medición	Por medio de la observación de las fichas de inscripción de cada estudiante se puede medir si cumple. El objetivo es inscribir a cada estudiante, por lo que con la ausencia de una sola ficha se considera insatisfactorio. Claro es solo para estudiantes regulares y no de otras modalidades.
2. Ingreso y carga de notas a Control Académico	
Objetivo	Ingresar las notas proporcionadas por los profesores, aprobándolas para impresión de actas.
Indicador	Nota cargada al sistema.
Fuente	Interna
Técnica de medición	Por observación, se hace una verificación en el sistema y en actas para corroborar la carga de las notas de cursos.
3. Entrega de certificaciones de cursos aprobados	
Objetivo	Entregar al estudiante la o las certificaciones de cursos solicitadas.
Indicador	Certificación de cursos, entregada contra firma de recibido.
Fuente	Interna y Externa
Técnica de medición	Debido a que no solo depende de la Escuela el que se culmine satisfactoriamente este proceso. Se observa el listado de entrega de certificaciones y a los que no se encuentren se les entrevista fuera de la escuela para determinar la razón por la cual no se presentaron.

Continuación de la tabla XXX.

4. Entrega de certificaciones de cierre de p�nsum	
Objetivo	Entregar al estudiante la o las certificaciones de cierre solicitadas.
Indicador	Certificación de cierre, entregada contra firma de recibido.
Fuente	Interna y Externa
Técnica de medición	Al igual que la anterior, no solo depende de la Escuela el que se culmine satisfactoriamente este proceso. Se observa el listado de entrega de certificaciones y a los que no se encuentran se les entrevista fuera de la Escuela para determinar la razón por la cual no se presentaron.
5. Aprobación de protocolo de trabajo de graduación	
Objetivo	Aprobar el trabajo de protocolo del estudiante que así lo solicite.
Indicador	Carta de aprobación de protocolo.
Fuente	Interna
Técnica de medición	Para cada documento que se entrega a los estudiantes, se conserva evidencia de la entrega. Para este caso existe una copia de la carta, con las cuales se puede hacer el recuento de cuantas aprobaciones de protocolo se han hecho en cierto intervalo de tiempo.
6. Defensa de tesis	
Objetivo	Aprobar el trabajo de graduación del estudiante y dar visto bueno para acto de graduación.
Indicador	Constancia de defensa aprobada.
Fuente	Interna
Técnica de medición	Se puede verificar, por medio de qué estudiante tiene en su expediente la nota de aprobación de tesis por observación o verificando que han iniciado con su proceso de graduación. También determinando la incidencia que tiene este proceso en otros.
7. Propuesta, nombramiento y contratación de docentes	
Objetivo	Realizar carta de nombramiento de docentes y su contrato respectivo.
Indicador	Contrato firmado por el docente.
Fuente	Interna
Técnica de medición	Una vez realizados los nombramientos se entrevistan a los docentes para verificar si ya firmaron su contrato y si no, porque razón no lo han hecho.
8. Preparación de acto de graduación	
Objetivo	Preparar los detalles físicos del acto de graduación dependiendo de la cantidad de graduandos, así como el libro de oro y las actas para ser firmadas.
Indicador	Actas y libro de oro firmadas.
Fuente	Interna
Técnica de medición	Por observación se puede determinar si los documentos que est�n en posesión de la Escuela han sido firmados. Con ello se puede dar como insatisfactorio el resultado si falta una sola firma. Esto debido a que este procedimiento muestra el objetivo principal de la Escuela, que es entregar profesionales graduados a nivel de Posgrado.
9. Preparación del Plan operativo anual (POA)	
Objetivo	Realizar la planificación operativa de la Escuela y enviar la evaluación de metas hacia la Unidad de Planificación.
Indicador	POA evaluado y enviado a la unidad de Planificación.
Fuente	Externa
Técnica de medición	Se entrevista al jefe de la unidad de planificación de la Facultad para saber si el POA fue entregado. De no se así el resultado es insatisfactorio.

Continuación de la tabla XXX.

10. Solicitud de presupuesto	
Objetivo	Tramitar el presupuesto para la Escuela, recibiendo aprobación del mismo por parte de Tesorería.
Indicador	Resolución satisfactoria para presupuesto.
Fuente	Externa
Técnica de medición	Se entrevista a la unidad de Tesorería de la Facultad, cuestionando si la Escuela ha hecho efectivo su derecho de solicitud de presupuesto para el siguiente curso.
11. Corrección de notas	
Objetivo	Realizar correcciones sobre notas previamente aprobadas en el sistema, si las amerita.
Indicador	Acta modificada o corregida.
Fuente	Interna
Técnica de medición	Se observa si para cada solicitud de corrección, cada acta es acompañada por su respectiva modificación aprobada por la dirección. De no ser así es insatisfactorio el desempeño en el proceso.
12. Solicitud de repetición de un curso reprobado	
Objetivo	Autorizar a un estudiante, el volver a cursar un curso.
Indicador	Recibo de pago y asignación del curso en el sistema.
Fuente	Externa
Técnica de medición	Se entrevista a los estudiantes si en efecto se realizó la habilitación para asignar el curso nuevamente, sin importar que hayan documento que así lo digan internamente. Aplicable solamente a estudiantes inscritos y activos.
13. Solicitud de cuotas especiales para estudio de postgrado	
Objetivo	Autorizar cuotas especiales a trabajadores de la Usac, para estudiar un Posgrado.
Indicador	Resolución de junta directiva satisfactoria.
Fuente	Externo
Técnica de medición	Se deberá solicitar a Junta directiva la respectiva resolución para cada caso de solicitud de cuotas, y contrastarlo con la petición del estudiante, de no concordar se dará baja al proceso, lo que posteriormente no se tomará como satisfactorio.
14. Pago y asignación de pruebas diagnósticas	
Objetivo	Realizar las pruebas diagnósticas correspondientes a cada programa de Posgrado.
Indicador	Resultado de la prueba archivado.
Fuente	Interno
Técnica de medición	Después de que el aspirante, solicite su ingreso y realice todas las gestiones externas, entrega el resultado de su prueba. Esta se debe observar para determinar si fue archivado y de ser así, es correcto el procedimiento.

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.2. Verificación del desempeño

Se deberá, en primera instancia, integrar un comité de control, el cual será el encargado de revisar y verificar que los objetivos se estén cumpliendo.

Debido a que cada procedimiento se realiza por cada alumno o cada catedrático. Se llevará el control de los mismos por medio de proporciones, con el conteo de los resultados satisfactorios con respecto al total de resultados (un resultado satisfactorio se da cuando se cumple el indicador para un proceso individual). La metodología de evaluación para este caso será, si el valor del indicador es mayor o igual al 90 % se considerará bueno, debido a que algunos procesos dependen del estudiante para su finalización, de lo contrario se considerará malo.

A partir de su creación, el comité deberá participar en la dirección y coordinación de todas las actividades ejecutadas a lo largo de toda la metodología.

- Funciones del comité de control:
 - Aprobar las estrategias y objetivos del control.
 - Definir y evaluar los indicadores que deben ser utilizados en la Escuela, especificando sus cualidades, de ser cualitativos y sus fórmulas, responsable y periodicidad del cálculo, en caso de ser cuantitativos. Posteriormente se compararán las proporciones obtenidas con el criterio de evaluación.
 - Establecer metas cuantificables para los indicadores y realizar seguimiento periódico a los resultados de los indicadores.
 - Seguir planes de mejoramiento que modifiquen los procesos o actividades con el propósito de lograr eficiencia y eficacia en los mismos.

Las reuniones del comité de control se realizarán mes a mes, con el propósito de:

- Asegurar el cumplimiento del sistema de control.
- Evaluar los resultados de los indicadores, contra las metas fijadas a corto y largo plazo.
- Revisar y aprobar los resultados.
- Definir nuevos indicadores de control, en caso que los vigentes muestren debilidades.

2.2.3.3. Evaluación

Evaluar un indicador de control implica revisar los procesos seguidos para determinar su valor numérico o proporcional. Los procesos van desde la conceptualización del indicador, el diseño del flujo y la revisión de la metodología de operación. En esta etapa se explica la naturaleza de la revisión conceptual y se describe cómo se utilizan los instrumentos para analizar los conceptos y procesos que intervienen en la generación de los indicadores.

También contiene la explicación de las técnicas, estadísticas o de otro tipo, para el análisis de datos. Estas son enfocadas desde la perspectiva que facilita la descripción objetiva y comparable del indicador.

El sistema es simple, ya que casi la totalidad de estos indicadores, previamente mencionados, se analizan con variables cualitativas unidimensionales. Se utiliza una escala de medición ordinal, ya que los datos consisten exclusivamente en categorías. A continuación se muestran los resultados de la evaluación de algunos de los indicadores:

Para la obtención de los datos se utilizaron todos los disponibles del ciclo académico en curso. En 2015 la EEP tiene más de 400 estudiantes activos, pero solamente unos cuantos 171 estudiantes están oficialmente inscritos. Así,

que para efectos de la evaluación, se tomarán todos los estudiantes debido a que no son muchos y para obtener resultados con un margen de error mínimo la muestra debe ser grande.

- Estudiante inscrito en el sistema: aunque no todos los estudiantes estén inscritos oficialmente, todos y cada uno de ellos han iniciado el proceso. Por ello se tomarán en consideración, su totalidad para el cálculo de la proporción de inscritos.

Incluyendo a todas las cohortes activas hay 423 estudiantes según listados de asistencia oficiales y en los *Laid*s hay registro de 171 estudiantes inscritos. El resto no lo está debido a las diferentes modalidades de estudio que ofrece la EEP, como son, año provisional y pregrado Posgrado, en las cuales el estudiante no completa su inscripción hasta que obtenga su título de pregrado.

Categorías	Inscrito	No Inscrito
-------------------	----------	-------------

$$P = \frac{171}{423} = 0,4043$$

La proporción de estudiantes inscritos es del 40,43 %, muy por debajo del 80 % que se requiere para que sea considerado exitoso.

- Notas cargadas al sistema: para este caso solo se utilizaran los estudiantes que están inscritos oficialmente, ya que los que no lo están no pueden ver sus notas cargadas al sistema, para ello deben hacer validaciones de notas una vez inscritos.

Categorías	Nota Cargada	Nota no cargada
------------	--------------	-----------------

Según los registros de los dos primeros trimestres, no existe evidencia de que a alguien no se le haya cargado alguna nota. Esto ya porque todas las actas están firmadas y cargadas al sistema.

$$P = \frac{132}{132} = 1$$

La proporción de actas firmadas y cargadas es del 100 %, por lo que se considera un éxito.

- Entrega de certificaciones: se han solicitado 36 certificaciones, entre certificaciones de cursos (27) y de cierre (9), se han respondido todas, pero solamente 4 no fueron entregadas al solicitante, las cuatro son de cierre.

Categorías	Entregada	No Entregada
------------	-----------	--------------

$$P_{cursos} = \frac{27}{27} = 1$$

$$P_{cierre} = \frac{5}{9} = 0,5555$$

La proporción de éxito para las certificaciones de cursos fue del 100%, lo que lo hace un éxito. La proporción de éxito de las certificaciones de cierre es del 55,55 % por lo que se puede concluir que no es un éxito.

- Carta de aprobación de protocolo: se entrega a quienes han superado la revisión de dicho protocolo por el director de Escuela. Se debe tomar

como referencia a los estudiantes que cursan el curso Seminario 3. En este ciclo se tuvo un total de asignados de 68.

Categorías	Entregada	No Entregada
------------	-----------	--------------

De un total de 68 asignados a Seminario 3, se tiene registro de 23 cartas de aprobación de protocolo entregadas:

$$P = \frac{23}{68} = 0.3382$$

Se obtuvo una proporción de éxito del 33,82 %, lo que lo sitúa muy por debajo del 80 % requerido para ser exitoso.

- Constancia de defensa de tesis: se realiza individual y exclusivamente a los estudiantes que la soliciten al momento de terminar de realizar su trabajo de tesis. Este año se solicitaron 11 defensas, de las cuales 9 resultaron con aprobación.

Categorías	Aprobado	No Aprobado
------------	----------	-------------

$$P = \frac{9}{11} = 0,8181$$

Se obtuvo un porcentaje de aprobación de 81,81 %, con lo que se concluye que el proceso es exitoso.

- Contratos firmados por docentes: para el tercer trimestre del 2015 se tienen en nómina a 35 catedráticos, de los cuales según registros de la unidad de tesorería, 35 han firmado contrato.

Categorías	Contrato firmado	Contrato No Firmado
-------------------	------------------	---------------------

$$P = \frac{35}{35} = 1$$

El 100 % de los catedráticos propuestos firmaron contrato, por lo que se concluye que el proceso es exitoso.

- POA enviado a unidad de planificación: es realizado por la coordinación administrativa de la Escuela y es enviado a la Unidad de Planificación de la Facultad. Para la evaluación de este procedimiento, simplemente se debe comprobar que se hizo, ya que el producto del mismo es un único documento.

Categorías	Entregado	No Entregado
-------------------	-----------	--------------

Se verificó con la Unidad de Planificación de la Facultad de Ingeniería, y según información proporcionada por el ing. Sergio Fernando Pérez, el POA de EEP fue entregado en el tiempo estipulado. Por lo que se declara a este proceso como satisfactorio.

- Resolución satisfactoria de presupuesto: el presupuesto anual aproximado de la EEP lo realiza la Unidad de Tesorería de la Escuela en conjunto con la administración y se traslada a la tesorería de la Facultad para su aprobación.

Categorías	Aprobado	No Aprobado
-------------------	----------	-------------

En este caso se consultó con la Tesorería de la Facultad, ubicada en el edificio T4, y según registros, se confirmó que el presupuesto de la

Escuela fue entregado y aprobado. Por lo que se concluye que el proceso es satisfactorio.

2.2.3.4. Medidas correctivas

El comité de control es el encargado de resolver los problemas del sistema de control. En caso de que en la fase previa se obtengan resultados malos (<90 %) o en caso de obtener resultados buenos (≥ 90 %) decidir si continuar igual o buscar la mejora continua.

Las medidas correctivas nacen en el seno del comité durante las reuniones. Se analizan las tendencias de los indicadores y se verifican la existencia de planes de mejoramiento, en aquellos procesos cuyo desempeño está por debajo del nivel crítico.

2.2.4. Estandarización

Es garantizar que los procesos que se desarrollan en una organización, sean ejecutados de una manera uniforme por todos los involucrados en él. Esto para asegurar la calidad de en este caso, los servicios.

En el mundo actual, la estandarización de procesos es una herramienta que genera una ventaja competitiva. El objetivo es el fortalecer la habilidad de la Escuela para agregar valor.

La distribución de los manuales es algo imperativo para lograr los objetivos del mismo, siguiendo la línea de acción con retroalimentación incluida. Cada manual estará disponible en formato electrónico y se le proporcionará a cada miembro del personal y solo podrá ser utilizado en formato físico

únicamente con autorización de la Dirección de Escuela, de lo contrario se considerará como una copia no controlada.

La retroalimentación básicamente involucra a los miembros del personal en el proceso y les obliga a verificar los manuales y confirmar la validez y vigencia de los procedimientos ahí descritos. Al ser ellos los que están en contacto directo son los procesos pueden proporcionar la mejor información.

Para llegar a una estandarización que beneficie al tiempo, en la productividad de la Escuela se recomienda lo siguiente:

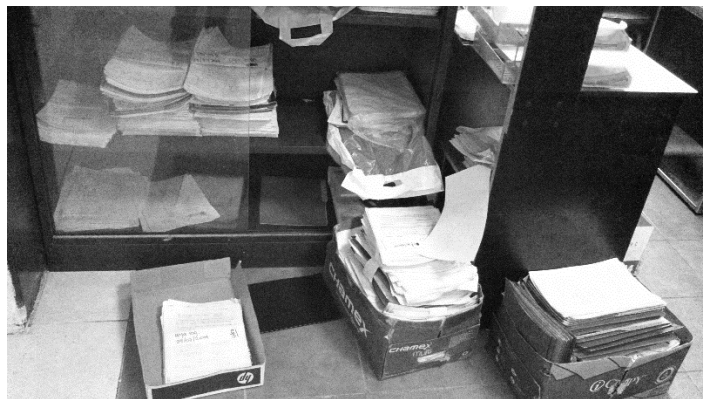
- Describir el o los procesos actuales
- Planear una prueba del proceso. (Comité de control)
- Ejecutar y monitorear la prueba. (Comité de control)
- Revisar el proceso
- Difundir el uso del proceso una vez revisado
- Mantener y mejorar el proceso

3. FASE DE INVESTIGACIÓN-PROPUESTA DE OFICINA VERDE EN ÁREA DE ESTADÍSTICA

3.1. Papel y residuos

En cuanto al uso del papel se tiene un poco de desorden, ya que no existe un área específica para el ordenamiento del mismo. En cambio, el papel se acumula en cualquier parte donde los miembros del personal crean conveniente, causando cierto desorden y mal apariencia al área. Se podría decir que estos problemas se deben a que el área en sí, no está acondicionada para la correcta gestión de los recursos.

Figura 18. **Desorden ocasionado por acumulación de papel**



Fuente: Área de Estadística, FIUSAC.

3.1.1. Buenas prácticas para utilizar el papel de forma racional (reducir el consumo)

Reducir el consumo de papel significa disminuir su utilización, lo que no solo beneficia la conservación del medio ambiente, sino que promueve el ahorro de recursos en la institución.

- Impresión y fotocopiado de documentos a doble cara, con excepción de aquellos documentos importantes que por normas o requerimientos específicos, se exija el uso de una sola cara.
- Reproducir únicamente los documentos necesarios, para que no exista acumulación de papel, de exámenes no utilizados.
- Organizar reuniones sin papel, enviando la información relevante por medio de correo electrónico y utilizando dispositivos tecnológicos para la reunión.

3.2. Reciclaje

Con el reciclaje se quiere realizar una actividad que transforme materiales usados, que de otro modo serían desechados, en recursos muy valiosos para el área. Con ello se pretende no reducir directamente los costos de operación, ya que estos corren por cuenta de la facultad, sino orientarlos de una mejor manera.

3.2.1. Buenas prácticas para reutilizar papel

La reutilización es una práctica que contribuye a reducir el consumo de papel mediante usos similares o alternativos. Además impacta en la reducción de la generación de residuos. Se deben tomar en cuenta las siguientes acciones:

- Reutilizar el papel inservible que esté impreso a una sola cara para imprimir documentos informativos o documentos para reproducción.
- Utilizar las hojas de papel usadas por una sola cara para para la impresión de borradores, planificaciones, entre otros.

3.2.2. Buenas prácticas para reciclar papel

Esta práctica es utilizable únicamente cuando ya no sea posible reducir ni reutilizar. El reciclaje es una mejor opción que la de desechar el papel al basurero, para ello es conveniente:

- No tirar el papel, en cambio se debe guardar en cajas donde las hojas de papel estén aisladas.
- Cuando ya sean definitivas las acumulaciones de papel, vender el papel a los recolectores que lo llevan a las recicladoras y así utilizar el dinero para gastos internos de la oficina.

3.3. Energía

En lo que respecta al área de Estadística, se trata de energía eléctrica, ya que es indispensable para realizar las actividades diarias y es lo que se trata de utilizar de manera eficiente.

3.3.1. Iluminación

Cuando se habla de iluminación no solo se refiere a que al edificio u oficina como tal proporcione comodidad de contar con una buena iluminación, sino que también que esa buena iluminación sea al menor costo posible, pues cuando se diseña un sistema de iluminación el número de LUX que debe existir en cada área de trabajo, debe ser el necesario sin que se exceda en iluminación y que tampoco por ahorrar energía, la iluminación sea deficiente.⁹

La iluminación puede ser natural, artificial o combinada, un sistema debe ser planeado y diseñado para que se aproveche al máximo la iluminación natural, dado que ella es la más económica. En el caso del área de Estadística existen algunos obstáculos que impiden este aprovechamiento, como las limitaciones en la construcción del edificio donde se encuentra.

La iluminación natural proviene de un solo ventanal, sin iluminación desde el techo, por lo que se ve obligada la complementación de la misma por iluminación artificial. Mediciones de iluminación actual en el área de Estadística (Valores en pie-candela):

⁹ TORRES, Sergio. Reflexión del libro, *Ingeniería de Plantas* del Ing. MSc. p. 80.

Tabla XXXI. Mediciones de luminosidad–matutina

DÍA 1		
Estación	Luminosidad	Promedio 1,9625
1	1,12	
2	1,57	
3	1,15	
4	1,77	
5	1,18	
6	0,79	
7	7,34	
8	0,78	
DÍA 2		
Estación	Luminosidad	Promedio 1,5025
1	1,05	
2	1,72	
3	0,97	
4	1,27	
5	1,19	
6	0,86	
7	4,27	
8	0,69	
DÍA 3		
Estación	Luminosidad	Promedio 2,33
1	1,20	
2	1,82	
3	0,98	
4	1,22	
5	1,90	
6	7,20	
7	3,73	
8	0,57	
DÍA 4		
Estación	Luminosidad	Promedio 1,44
1	1,07	
2	1,71	
3	0,96	
4	1,41	
5	1,25	
6	1,05	
7	3,27	
8	0,80	
DÍA 5		
Estación	Luminosidad	Promedio 1.91875
1	1,03	
2	1,78	
3	0,95	
4	1,33	
5	1,08	
6	1,08	
7	7,35	
8	0,75	

Continuación de la tabla XXXI.

DÍA 6		
Estación	Luminosidad	Promedio 1,6425
1	0,97	
2	1,73	
3	0,97	
4	1,32	
5	1,06	
6	0,89	
7	5,55	
8	0,65	
DÍA 7		
Estación	Luminosidad	Promedio 2,34375
1	1,15	
2	1,95	
3	1,1	
4	1,48	
5	1,21	
6	0,93	
7	10,12	
8	0,81	
DÍA 8		
Estación	Luminosidad	Promedio 2,1425
1	1,05	
2	1,56	
3	1,09	
4	1,42	
5	1,15	
6	1,13	
7	8,86	
8	0,88	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXII. **Mediciones de luminosidad – vespertina**

DÍA 1		
Estación	Luminosidad	Promedio 0,88375
1	0,82	
2	1,59	
3	0,85	
4	1,12	
5	1,02	
6	0,64	
7	0,58	
8	0,45	

Continuación de la tabla XXXI.

DÍA 2		
Estación	Luminosidad	
1	1,16	Promedio 1,48875
2	1,76	
3	1,06	
4	1,56	
5	1,33	
6	0,82	
7	3,34	
8	0,88	
DÍA 3		
Estación	Luminosidad	
1	1,03	Promedio 1,43375
2	1,48	
3	0,89	
4	1,21	
5	1,08	
6	0,76	
7	4,47	
8	0,55	
DÍA 4		
Estación	Luminosidad	
1	1,16	Promedio 1,40875
2	1,76	
3	0,89	
4	1,56	
5	1,33	
6	0,82	
7	2,98	
8	0,77	
DÍA 5		
Estación	Luminosidad	
1	0,99	Promedio 0,92
2	1,46	
3	0,85	
4	1,11	
5	1,00	
6	0,58	
7	0,88	
8	0,50	
DÍA 6		
Estación	Luminosidad	
1	1,08	Promedio 1,20625
2	1,62	
3	0,98	
4	1,25	
5	1,09	
6	0,82	
7	2,22	
8	0,59	

Continuación de la tabla XXXI.

DÍA 7		
Estación	Luminosidad	Promedio 1,01125
1	0,87	
2	1,35	
3	0,87	
4	1,18	
5	0,89	
6	0,66	
7	1,7	
8	0,57	
DÍA 8		
Estación	Luminosidad	Promedio 0,9025
1	0,94	
2	1,54	
3	0,85	
4	1,14	
5	0,93	
6	0,59	
7	0,71	
8	0,52	

Fuente: elaboración propia.

Valores promedio para cada jornada (En Pie-Candela):

- $Mat. = 1,91 pC * (10,752) = 20,54 kLux$
- $Vesp. = 1,16 pC * (10,752) = 12,47 kLux$

- Método de Cavidad Zonal

- Colores:

Pared: marfil, reflexión 70-75; marrón oscuro, reflexión 10-15

Techo: blanco, reflexión 75-85, lámparas incrustadas

Piso: marfil, reflexión 70-75; marrón oscuro, reflexión 10-15

Área de trabajo: oficina, lecturas y escrituras a tinta, RANGO: D

Rango de iluminación: 200-300-500

Las reflectancias para techo, pared y piso, según su color son:

$$\text{Pared} = 0,5 = 50 \% = P_p$$

$$\text{Techo} = 0,7 = 70 \% = P_c$$

$$\text{Piso} = 0,3 = 30 \% = P_f$$

Altura de instalación ideal de las lámparas:

$$H_{cc} = 0 \text{ metros}$$

$$H_{ca} = 1,85 \text{ metros}$$

$$H_{cp} = 0,75 \text{ metros}$$

Valores de las relaciones de cavidad zonal:

$$R_{ca} = 5 * 1,85 * (15 + 14) / (15 * 14) = 268,25 / 210 = 1,28$$

$$R_{cp} = 5 * 0,75 * (15 + 14) / (15 * 14) = 108,75 / 210 = 0,52$$

$$R_{cc} = 5 * 0 * (15 + 14) / (15 * 14) = 0 / 210 = 0$$

Reflectancia efectiva de cavidad de piso, según la tabla de reflectancias (tabla 66):

Teniendo los siguientes datos:

$$P_f = 0,3 \text{ o } 30 \%$$

$$P_p = 0,5 \text{ o } 50 \%$$

$$R_{cp} = 0,52$$

Se obtiene:

$$P_{cc} = 28$$

Coefficiente de utilización (k), (tabla 68):

Teniendo los siguientes datos:

$$P_{cc} = 28$$

$$P_p = 0,5 \text{ o } 50 \%$$

Rca =1,28

Se obtiene:

$$K = 0,73$$

Flujo lumínico:

$$\Phi = (\text{Área} * \text{nivel lumínico}) / (\text{factor de mantenimiento} * K)$$

$$\Phi = [(10,8 * 4,4) (300)] / (0,8 * 0,73) = 14 256 / 0,584 = 24 410,96 \text{ lux}$$

Sabiendo que 1 watt = 80 lumen

$$\text{Potencia de la lámpara} = 2 \text{ tubo} * 36 \text{ watt} * 80 \text{ lumen} = 5 760 \text{ lumen}$$

Número de lámparas:

$$NL = \text{flujo lumínico} / \text{potencia de la lámpara}$$

$$NL = (24 410,96) / (5 760) = 4 \text{ lámparas}$$

l: 10,8 m

a: 4,4 m

A: 47,52 m²

En la oficina se necesita un flujo lumínico de:

$$(24 410,96 \text{ lux}) / (47,52 \text{ m}^2) = 513,69 \text{ lux/m}^2$$

En total necesita un flujo lumínico general de

$$\Phi = 24 410,96 \text{ lux}$$

3.3.2. Calidad acústica

El ruido suele definirse como cualquier sonido no deseado o molesto. La intensidad del sonido, el rango de frecuencia que oscila entre los 125 Hz a 800 Hz son los que el oído humano percibe, cualquiera que sea su frecuencia,

se mide en decibeles. El decibel está definido en términos de la razón de la intensidad de un sonido con respecto a otro tomado como nivel de referencia.¹⁰

Los niveles de ruido que hacen daño a la salud humana son todos aquellos ruidos que sobrepasan los 90 decibeles a exposiciones largas. Se midieron los niveles de ruido a los que está expuesto el personal del Área, dando los siguientes resultados (en decibeles):

Tabla XXXIII. **Niveles de ruido–ambas jornadas**

Día	Mediciones	
	Matutina	Vespertina
1	50	50
2	50	52
3	53	55
4	50	55
5	54	56
6	53	50
7	50	56
8	50	50
9	50	53
10	50	50

Fuente: elaboración propia.

Valores promedio (en decibeles):

- Matutina: 51,00 Db
- Vespertina: 52,70 Db

¹⁰ TORRES, Sergio. Reflexión del libro, *Ingeniería de Plantas* del Ing. MSc. p. 80.

Los niveles de ruido no exceden los 90 decibeles que es el límite riesgoso para la salud humana, ni tampoco el límite recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que es de 65 decibeles. Debido a que es muy bajo el nivel de ruido, no es necesario el cálculo de la dosificación del ruido, ya que a estos niveles no importa el tiempo de exposición al mismo.

3.3.3. Línea de acción-ahorro energético y política ambiental

La energía es un elemento imprescindible para desarrollar las actividades administrativas del área y francamente es lo único que se puede malgastar. Como se pudo observar en el análisis de iluminación, la electricidad es un recurso que es necesario debido a la falta de iluminación natural y también hay equipo de cómputo que la necesita para funcionar.

Ante esta situación es necesario un cambio en este modelo que pasa por reducir el consumo energético, mejorar la eficiencia y sustituir fuentes de energía convencional por renovables. Para esto se recomienda:

- Medir los consumos permitirá identificar los conceptos de mayor consumo y por consiguiente, aquellos que permiten mayor disponibilidad de ahorro.
- Potenciar el aprovechamiento de la luz solar y aprovechar la iluminación natural que se tiene. Adquirir productos y dispositivos ahorradores, como luminarias tipo led.
- Instalar iluminación focalizada para cada tipo de actividad, ya que cada zona debe tener iluminación acorde con las necesidades. Esto debido a

que no es lo mismo lo que se requiere para atención al estudiante que para redactar un documento en la computadora.

- Reducir el flujo de energía eléctrica, mediante la promoción de una cultura de utilización de luces y equipos necesarios durante el transcurso del día. Se debe evitar que hayan luces encendidas sin necesidad.
- La eficacia de la iluminación disminuye con las horas de utilización de las luminarias, se deben mantener limpias y libres de cualquier obturador que atenúe la luz.
- Donde sea posible se deben desconectar las impresoras durante la noche o durante los fines de semana, ya que a esas horas no se utilizan.

3.3.3.1. Políticas propuestas para la oficina verde en su fase de operación

- En todo momento, toda acción que se realice deberá hacerse bajo el principio de Mejores Prácticas Ambientales.
- El manejo de los residuos y desperdicios debe realizarse de forma en que se separen de acuerdo al material de fabricación, para facilitar su posterior reciclaje o reutilización.
- Promover una cultura de responsabilidad ambiental en el personal del área de Estadística.
- Siempre se debe buscar el consumo más responsable de los recursos de todo tipo.

- El personal debe sentirse y ser parte integral del programa para propiciar en él una participación activa y positiva al mismo tiempo.
- Toda actividad en el área de Estadística debe basarse en un enfoque práctico y de mejora continua.

En resumen estas son las 6 dimensiones sobre las cuales debe trabajar una oficina con mejores prácticas ambientales:

- Impresión responsable y uso eficiente de materiales
- Uso eficiente de energía eléctrica
- Uso eficiente de agua y calidad del aire al interior
- Minimización y uso adecuado de residuos
- Compras de menor impacto ambiental
- Sensibilización ambiental con enfoque empresarial

3.3.3.2. Plan de ahorro energético

Para el 2014, según datos del Ministerio de Energía y Minas, se sabe que el consumo de energía eléctrica en Guatemala es de 5 347,71 kBEP diarios (kBEP = miles de barriles equivalentes de petróleo). Comparado con los 11,000 barriles diarios que se extraen en el país, es poco menos del 50 %.

El consumo de energía eléctrica en Guatemala solamente ocupa el 10,05 % de la matriz energética del país, el cual tiene una demanda diaria de 53 195,56 kBEP; por lo que se concluye que en Guatemala es indispensable ahorrar energía ya que solamente un bajo porcentaje de la demanda nacional está cubierta por energías renovables.

Para funcionar bajo la configuración de oficina verde se debe incentivar a la implementación de actividades que promuevan el bajo consumo de energía al mismo tiempo que se alcancen los objetivos de la oficina. Para esto se propone la siguiente guía de ahorro y eficiencia energética:

- Se debe implicar a todo el personal en el desarrollo del plan de mejora de la gestión energética: simplemente haciendo saber de la necesidad de planificar el consumo energético y pedir el apoyo del personal.
- Se debe nombrar a un responsable del plan de mejora de gestión energética: en este caso al ser un área con dependencia de Escuela de Ciencias, la persona encargada de la gestión del plan será la coordinadora del área.
- Se realizará el inventario de los equipos e instalaciones consumidores de energía y definición de los objetivos de reducción:

Equipo eléctricos o electrónicos	Cantidad
Computadoras	2
Dispensador de agua	1
Impresora	1
UPS	2
Router	1
Luminarias	6

Los equipos electrónicos casi nunca están en uso o podría considerarse como despreciable, por lo que las únicas responsables del consumo eléctrico significativo son las luminarias. Para esto ya se ha calculado el flujo lumínico que aportan al área de trabajo, 20 540 lux, lo cual necesita

ser aumentado para cubrir la demanda de 24 000 lux que tienen la oficina. Por lo tanto, los objetivos de reducción deberán ser enfocados a las buenas prácticas energéticas que debe tener el personal.

- Se realizarán entrevistas no estructuradas a los trabajadores sobre sus hábitos de consumo, las preguntas a realizar, deberán ser como:
 - ¿Cuántas horas permanece en el área?
 - ¿Utiliza la iluminación artificial de la oficina?
 - ¿Utiliza las computadoras de la oficina? ¿Cuántas horas?

- Selección de las medidas de ahorro energético
 - Iluminación

Medida	Aplicación	Coste económico estimado	Ahorro energía estimado
Uso de equipos eficientes	Equipos de iluminación eficientes	Bajo	Alto
Sistemas de control adecuados	Aprovechamiento de la luz natural y uso racional de la iluminación	Cero/bajo	Alto
	Zonificación de la iluminación	Bajo	Alto
	Instalación de sensores de presencia	Bajo	Alto
Mantenimiento	Mantenimiento y limpieza del sistema	Bajo	Medio

Adicionalmente de deben cambiar todas las luminarias a tecnología led.

- Equipos electrónicos

Medida	Aplicación	Coste económico estimado	Ahorro energía estimado
Uso de equipos eficientes	Compra de equipos eficientes con modo de ahorro de energía	Medio	Alto
Reducir perdidas Stand-by	Uso de regletas múltiples con interruptores programables	Bajo	Medio
Configuración de equipos	Configurar el modo de ahorro de energía de los equipos y gestionar su consumo.	Cero	Medio

- ¿Qué hacer después?
 - Se deben implementar las medidas recomendadas cuando el área este lista y se tengan los recursos para hacerlo, considerando el no dejar pasar mucho tiempo debido al cambio tecnológico constante.
 - Se debe dar seguimiento al plan de ahorro por la persona encargada y orientado con la mejora continua.

- Se deben comunicar los resultados obtenidos, ya sea internamente para motivar al personal, como externamente para justificar las posibles inversiones realizadas.

4. FASE DE DOCENCIA–PLAN DE CAPACITACIÓN GENERAL EN LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

4.1. Diagnóstico de las necesidades de capacitación

Como se pudo observar en el análisis Foda de la Escuela de Estudios de Postgrado existe una gran deficiencia con el desempeño de todo el personal de la misma.

Esto iniciando por la ausencia de las evaluaciones de desempeño en todas las áreas, Administrativa, Docente y Técnica.

Es imperativo que se realicen capacitaciones periódicas al personal para lograr altos niveles de eficacia en los servicios que presta la Escuela. Debido a la futura implementación de los *Manuales de Normas y Procedimientos* y de "Puestos y Funciones", se debe capacitar.

Una de las herramientas populares que se utilizan, en el diagnóstico de las necesidades de capacitación, son las evaluaciones de desempeño, tema en el cual no se ve inmersa la Escuela. Ante la ausencia de resultados de las evaluaciones de desempeño, se realizó un análisis comparativo de: Las debilidades y fortalezas de la Escuela; así como de las amenazas y oportunidades descritas en el análisis Foda ya mencionado, el cual se realizó en el capítulo 1, proponiendo estrategias.

Identificación de las necesidades del área administrativa y técnica de la escuela:

- ¿Frente a que responsabilidades, el grupo requiere información, conocimientos, habilidades o actitudes especiales?
 - Frente a la atención al cliente, relaciones humanas, relaciones públicas, inteligencia emocional, finanzas básicas y el uso de paquetes informáticos.

- ¿Frente a cuales de las áreas temáticas fijas, el grupo de trabajo requiere capacitación?
 - Frente al área de planeamiento estratégico, Administración y organización, control patrimonial y clima organizacional.

4.2. Planificación de la capacitación

El plan de capacitación a realizarse en un semestre, constituye un instrumento que determina las prioridades de capacitación de todo el personal administrativo de la Escuela.

La capacitación debe ser un proceso educacional de carácter estratégico, aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual todo el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relacionadas al trabajo. También aprende a modificar sus actitudes frente al puesto que desempeña, ambiente laboral o simples aspectos de la Escuela. Constituye un factor importante para que el empleado brinde su mejor aporte en el puesto asignado.

4.2.1. Actividad de la Escuela

La Escuela de Estudios de Postgrado es una institución interna de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala dedicada a la educación a nivel de posgrado, en las áreas de las ingenierías.

4.2.2. Justificación

El recurso más importante en este plan, lo forma el personal directamente involucrado en el uso de los manuales administrativos. Esto es importantísimo para la Escuela, que presta servicios, en la cual la conducta y rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad del servicio que se presta.

4.2.3. Alcance

Este plan de capacitación es de aplicación para todo el personal Administrativo y Técnico que trabaja en la Escuela de Estudios de Postgrado y está en contacto directo con los procedimientos administrativos.

4.2.4. Fines del plan de capacitación

A un nivel muy general, el propósito de este plan es impulsar la eficacia organizacional, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a:

- Elevar el rendimiento del personal y con ello, incrementar la productividad y el rendimiento de la Escuela.
- Generar conductas positivas y mejoras en el clima organizacional, la productividad y la calidad, para elevar la moral de trabajo.

- Mantener al empleado al día con los avances tecnológicos, lo que definitivamente ayuda a prevenir la obsolescencia de la fuerza de trabajo.
- Mantener la salud física y mental, que ayuda a prevenir accidentes en el trabajo y así fomentar actitudes y comportamientos estables.

4.2.5. Objetivos

- Generales
 - Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades inherentes al puesto.
 - Brindar oportunidades de desarrollo personal en los cargos actuales, para que puedan ser considerados para otros puestos.
- Específicos
 - Proporcionar orientación e información relativa a los objetos y procedimientos de la Escuela.
 - Proveer conocimientos y desarrollar habilidades.
 - Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficacia individual y lograr rendimiento colectivo.
 - Apoyar en la continuidad y desarrollo institucional.

- Ayudar a la preparación de personal calificado, acorde a los planes.
- Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas de especialidad laboral.

4.2.6. Meta

Capacitar al 100 % de los empleados, sin importar su jerarquía organizacional de la Escuela de Estudios de Postgrado.

4.2.7. Estrategias

Estas son:

- Presentación de casos casuísticos de cada área
- Desarrollo de trabajos prácticos realizados cotidianamente
- Realizar talleres
- Metodología de exposición (Diálogo)

4.2.8. Tipos, modalidades y niveles de capacitación

Para asegurar que los miembros del personal de la Escuela se sientan seducidos por la capacitación y motivados para seguir con ella es necesario segmentar la misma, dividiendo a los trabajadores según sus aptitudes y puestos y así seleccionar para cada uno un tipo, modalidad y nivel específico.

4.2.8.1. Tipos de capacitación

- Capacitación inductiva: es aquella que se orienta a facilitar la integración de un nuevo integrante a su nuevo ambiente de trabajo.
- Capacitación preventiva: en esta se buscará prever los cambios que se producen en el personal, debido a que su desempeño puede variar con los años, sus destrezas y habilidades pueden deteriorarse o incluso la tecnología puede hacer obsoletos sus conocimientos.
- Capacitación correctiva: este es el tipo de capacitación que en el mejor de los casos no se dé, ya que como su nombre lo indica, con ella se busca solucionar problemas en el desempeño del personal y se da después de una correcta evaluación de desempeño.

4.2.8.2. Modalidades de capacitación

- Formación: en relación al contexto de desenvolvimiento en al área de trabajo y más cuando se ocupa un puesto nuevo o diferente, se busca impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia.
- Actualización: esta modalidad irá orientada para aquellos integrantes que se encuentren rezagados por avances científico-tecnológicos o ideologías en una determinada actividad, buscando proporcionar conocimientos y experiencias para superarlos.
- Especialización: va orientada a la profundización de conocimientos para su dominio profesional, respecto a una sola área determinada.

- Perfeccionamiento: se busca completar, ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias al máximo, a fin de potenciar el desempeño de las funciones.

4.2.8.3. Niveles de capacitación

- Nivel básico: este nivel es aplicable a miembros que están iniciando la ocupación de un área específica de la Escuela o que tienen un nivel muy bajo. Tiene por objeto proporcionar la información y conocimientos esenciales para desempeñarse en el puesto.
- Nivel intermedio: se aplica al personal que requiere profundizar sus conocimientos en una ocupación determinada. Su objetivo es ampliar sus conocimientos y perfeccionar habilidades.
- Nivel avanzado: se orienta al personal que requiere obtener una visión integral y profunda sobre un campo relacionado con cierta actividad. Su tarea es preparar al individuo para el desempeño de tareas de gran exigencia y responsabilidad.

4.2.9. Acciones a desarrollar

Se consideran temas de desarrollo del plan de capacitación que respalden las acciones que permitan mejorar la calidad del recurso humano. Para ello se está incluyendo lo siguiente:

- Sistema institucional:
 - Planeamiento estratégico
 - Administración y organización

- Cultura organizacional
- Gestión de cambio
- Clima organizacional:
 - Relaciones interpersonales
 - Relaciones públicas
 - Inteligencia emocional
- Contabilidad:
 - Elementos básicos y auditoría
- Informática:
 - Manejo de paquetes de software
 - Conocimientos avanzados de Excel

4.2.10. Recursos

Son los elementos disponibles para realizar las actividades inherentes a la Escuela, como recursos humanos y recursos materiales.

4.2.10.1. Recursos humanos

Lo conforman los participantes de la capacitación, los que reciben la capacitación, los facilitadores y los expositores especializados en la materia.

4.2.10.2. Recursos materiales

- Infraestructura: las actividades de capacitación se desarrollaran en ambientes adecuados proporcionados por la Escuela.

- Mobiliario y equipo: está conformado por mesas de trabajo, escritorios o computadores según sea conveniente, pizarrón, marcadores y equipo multimedia.
- Documentos: material didáctico, de estudio y de trabajo.

4.3. Programación de la capacitación

La capacitación implica por un lado, una sucesión de condiciones y etapas que van orientadas a lograr la integración del personal a sus puestos en la Escuela. Asimismo, el incremento y mantenimiento de la eficiencia, como su progreso personal y laborar.

El programa de capacitación es único para todo el personal, aunque dividido en varios cursos, seminario y talleres, dependiendo de cada puesto de trabajo. En ello ha sido identificado y separado de los demás según el tipo de actividad que desempeña, ya sea personal administrativo, técnico o docente. En este programa solo se toman en cuenta el personal administrativo y técnico.

Tabla XXXIV. **Formato y detalle de la capacitación, por tipo de actividad**

Actividad	Personal	
	Administrativo	Técnico
Planeamiento estratégico	X	
Cultura organizacional	X	
Relaciones humanas	X	X
Administración y organización	X	
Control patrimonial	X	
Relaciones públicas	X	X
Inteligencia emocional	X	
Mejoramiento del clima organizacional	X	
Uso de paquetes office		X
Administración por valores	X	

Fuente: elaboración propia.

4.3.1. Cronograma

En la tabla XXII se muestra el orden cronológico en el que se desea ejecutar el programa de capacitación en cada una de sus fases.

Tabla XXXV. **Cronograma de actividades de capacitación**

ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FASE 1												
Seminario: planeamiento estratégico	X											
Conferencia: cultura organizacional		X										
Talleres: relaciones humanas		X	X	X								
Curso: administración y organización					X							
Seminario: control patrimonial						X						
FASE 2												
Conferencia: relaciones públicas							X					
Seminario: inteligencia emocional								X				
Seminario: mejoramiento del clima organizacional									X			
Taller: Uso de paquetes Office									X	X		
Conferencia: Administración por valores											X	

Fuente: elaboración propia.

4.4. Evaluación de la capacitación

La capacitación debe evaluarse para determinar su efectividad. Se debe tomar en cuenta que muchas veces los resultados de la capacitación suelen ser ambiguos. Lentos y en muchos casos más que dudosos, por eso se debe realizar por un equipo de auditores sumamente confiables.

La evaluación debe considerar dos aspectos principales:

- Determinar hasta qué punto el programa de capacitación produjo en realidad las modificaciones deseadas, tanto en el comportamiento de los empleados como en sus destrezas.
- Demostrar si los resultados de la capacitación presentan relación con la consecución de las metas de la Escuela.

Es importantísimo contar con un programa de seguimiento, para que los resultados alcanzados con la capacitación se mantengan. Esto contando con mucha retroalimentación para continuar con los programas y así promover la mejora continua.

4.5. Costos del plan de capacitación

Siendo los costos el valor monetario de los consumos de factores relativos a ejercer una actividad. En este caso, una actividad económica destinada a brindar un servicio, ya sean directos o indirectos, fijos o variables.

4.5.1. Financiamiento

El monto de inversión de este y cualquier plan de capacitación será financiada por la Universidad, por medio de la Facultad de Ingeniería.

4.5.2. Presupuesto

En la tabla XXIV se muestra el modelo de presupuesto propuesto para esta capacitación, tomando en cuenta un tipo de cambio que situa al quetzal de la siguiente manera: US\$ 1 = Q 7,6108 para enero de 2015.

Tabla XXXVI. **Presupuesto preliminar de la capacitación**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	GASTO UNITARIO	GASTO TOTAL
Hojas de papel	Resma	4	Q 30,00	Q 120,00
Tinta	cartucho	2	Q 120,00	Q 240,00
Boligrafos	Unidad	5	Q 2,50	Q 12,50
Pizarron	Unidad	0		
Marcadores para pizarra	Unidad	15	Q 8,50	Q 127,50
Refrigerios	Unidad	50	Q 11,90	Q 595,00
Certificados	Unidad	45	Q 4,75	Q 213,75
Honorarios de expositores	General		Q 40 000,00	Q 40 000,00
TOTAL				Q 41 308,75

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Con la creación de los *Manuales de Normas y Procedimientos* y el de “Puestos y Funciones” se cumple con el requisito de poseer de forma escrita y formal aspectos importantes e individuales de la Escuela, tales como la estructura organizacional, la funcionalidad y la síntesis de información representada en los procedimientos y descripción de puestos.
2. Se realizó un diagnóstico inicial de la situación de la Escuela, observando una inclinación hacia las deficiencias por sobre los aspectos positivos, realizando estrategias para potenciar las capacidades de la Escuela.
3. Las actividades que se realizan en la Escuela son de carácter multidisciplinario, ya que existe cierta diversidad en los procedimientos y no solo profesionales de las ingenierías. Estos son requeridos para desempeñar los cargos internos.
4. Se buscó unificar criterios en torno al desarrollo de las actividades involucradas en la realización de los procedimientos, tratando de que sean varios individuos los que sean capaces de hacerlo. Siempre buscando un grupo multidisciplinario para realizar el trabajo de forma más eficaz.
5. Las áreas de trabajo son reducidas, especialmente el área de oficinas, en ocasiones se encuentran saturadas por el personal, ya que

adicionalmente a los trabajadores, hay practicantes y no se brinda el equipo necesario para trabajar apropiadamente.

6. La información no circula con propiedad, a pesar que las áreas de trabajo tienen unas con otras, los practicantes realizan trabajo de importancia para la Escuela y casi nunca hay disponibilidad de los trabajadores como apoyo a ellos.
7. Las políticas ambientales impuestas al área de Estadística son en busca de la mejora en el consumo energético y el ahorro de recursos.
8. Los miembros del personal, ahora cuentan con documentos muy importantes de referencia para informarse de cómo realizar su trabajo, una vez hayan sido capacitados.
9. Los procesos de control son parte integral del programa de seguimiento posterior al de capacitación, siempre realizado por auditores internos.

RECOMENDACIONES

1. Estos manuales deben ser distribuidos en formato digital a todos los miembros del personal y publicarlo en el sitio web de la Escuela. Cualquier tipo de copias impresas deben ser autorizadas por la Dirección y cualquier copia no controlada debe ser sacada de circulación.
2. Se aconseja que tanto el *Manual de Norma y Procedimientos* como el de “Puestos y Funciones” sean actualizados continuamente según salgan las resoluciones de Junta Directiva, para evitar la obsolescencia a corto plazo.
3. A la Dirección: dar la importancia que se merece a los documentos presentados y que estos no se conviertan en un freno para la iniciativa al personal. Al personal: cumplir con todas las actividades que se asignaron en los manuales, para evitar la duplicidad de funciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. BALCELLS, Josep. *Eficiencia en el uso de la energía eléctrica*. España: S.A. Marcombo, 2010. 334 p. ISBN: 9788426716658.
2. DIEZ DE CASTRO, José Alberto. *Administración de Empresas*. España: Pirámide, 2002. 720 p. ISBN: 8436816781.
3. GUTIERREZ PULIDO, Humberto. *Calidad Total y Productividad*. Roig, Pablo (Edit.); 3a ed. México, D.F.: McGraw-Hill, 2010. 383 p. ISBN: 978-607-15-0315-2.
4. MORALES MIRA, Gladis Estela. *Tendencias de la investigación en ingeniería Ambiental*. Universidad de Medellín. Medellín, Colombia: Editora Académica, 2008, ISBN: 073100007.
5. NIEBEL, Benjamín. *Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Procedimientos*. Cordero, Carlos (Trad.); Roig, Pablo (Edit.). 12a ed. México D.F.: McGraw-Hill, 2009. 577 p. ISBN: 978-970-10-6962-2.
6. Secretaria de Relaciones Exteriores, México. *Guía técnica para la elaboración de manuales de procedimientos*. [en línea]. <http://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2010/10/guia_elab_manu_proc.pdf>. [Consulta: 29 de abril de 2014].

7. Universidad Nacional Autónoma de México. *Guía técnica para la elaboración de manuales de procedimientos*. [en línea]. <http://www.ingenieria.unam.mx/planeacion/manual_proc/docs/GT_%20para_la_Elaboracion_de_Manuales_de_Procedimientos.pdf>. [Consulta: 1 de mayo de 2014].