



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

**AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA
DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA
CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**

Mayra Virginia Carvajal Castillo

Asesorado por la Inga. Sindy Massiel Godinez Bautista de Dávila

Guatemala, mayo de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA
DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA
CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MAYRA VIRGINIA CARVAJAL CASTILLO

ASESORADO POR LA INGA. SINDY MASSIEL GODINEZ BAUTISTA DE DÁVILA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2016

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. Juan José Peralta Dardón
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADORA	Inga. Sindy Massiel Godinez Bautista
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:

**AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA
DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA
CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 15 de febrero de 2015.

Mayra Virginia Carvajal Castillo



Guatemala, 09 de marzo de 2016.
REF.EPS.DOC.174.03.16.

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 Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Mayra Virginia Carvajal Castillo**, Carné No. **200914886** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**.

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñanza a Todos"

Inga. Sindy Massiel Godínez de Dávila
ASESORA - SUPERVISORA DE EPS
Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS
Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
Asesora Supervisora de Ingeniería
Área de Ingeniería Mecánica Industrial

SMGB/ra



Guatemala, 09 de marzo de 2016.
REF.EPS.D.124.03.16

Ingeniero
Juan José Peralta
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Peralta:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRIA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**, que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Mayra Virginia Carvajal Castillo** quien fue debidamente asesorada y supervisada por la Inga. Sindy Massiel Godinez Bautista.

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 Serrano
Director Unidad de EPS



SJRS/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**, presentado por la estudiante universitaria **Mayra Virginia Carvajal Castillo**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, marzo de 2016.

/mgp



REF.DIR.EMI.081.016

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**, presentado por la estudiante universitaria **Mayra Virginia Carvajal Castillo**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 2016.



/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

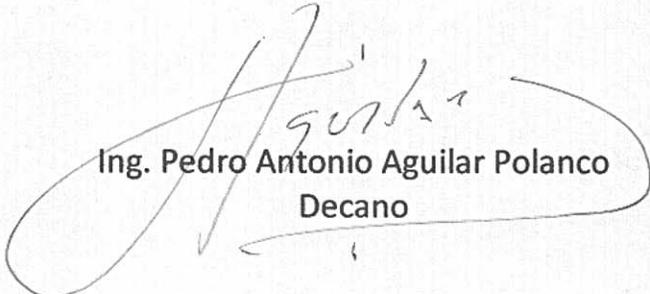


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 243.2015

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: **AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, BASADO EN EL MANUAL DE ACREDITACIÓN ACAP (AGENCIA CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO)**, presentado por la estudiante universitaria: **Mayra Virginia Carvajal Castillo**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, mayo de 2016

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por darme la vida, acompañarme en cada paso que doy y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi apoyo y compañía durante toda mi carrera.

Mis padres

Francisco Carvajal y Mayra Castillo, por darme su apoyo, paciencia y amor incondicional a lo largo de mi vida, por ser ejemplo de lucha y dedicación y enseñarme que no hay obstáculo imposible de superar. Serán siempre mi inspiración.

Mi hermano

Francisco Carvajal, porque siempre encontré en él todo el apoyo y amor incondicional que necesitaba, por haber estado conmigo en todas las etapas de mi vida y nunca haberme dejado sola durante mi carrera.

Mis abuelos

Ernesto Cruz (q. e. p. d.), Rosa Cruz (q. e. p. d.), Julio Castillo, Marina de Castillo, porque fueron la luz que guío a mi padre y mi madre por el buen camino, siendo un ejemplo de trabajo y lucha, por quererme y apoyarme incondicionalmente.

Mis tíos

Julio y Edgar Castillo, por su cariño y apoyo en todo momento.

Mis tías

Silvia y Zully Hernández, por su apoyo, comprensión y amor infinito, por sus consejos y cuidados, les estoy eternamente agradecida.

Mis tíos abuelos

Ademia de Lux y Luis Hernández, por el cariño que siempre me han mostrado.

Mis primos

Rocío Aguilar, por su cariño, apoyo incondicional, compañía, consejos y alegría: por enseñarme lo que es querer a una amiga como si fuera una hermana. Diego Ac, por su amistad, apoyo, cariño y compañía sin importar las circunstancias. Hugo Marroquin, por su amistad sincera, su apoyo y compañía en todo momento durante mi carrera. Virginia Mota y Reyna Marquez, por su cariño, comprensión y apoyo en todo momento, especialmente durante la realización de este trabajo de graduación. Gracias por los bellos recuerdos y por el tiempo compartido con ustedes.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser mi alma máter a la cual siempre estaré orgullosa de pertenecer y por brindarme todos los recursos para mi formación profesional.

Facultad de Ingeniería

Por haberme formado e instruido durante mi carrera profesional.

**Escuela de Estudios
de Postgrado**

Por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación y por el apoyo en el desarrollo del mismo.

**Área de Social
Humanística de la
Facultad de Ingeniería**

Por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación y por toda la información brindada.

Ing. Edwin Bracamonte

Por compartir sus conocimientos, experiencias y por todo el apoyo brindado a lo largo de toda mi carrera.

**Licda. Hilda Méndez
de Ávila**

Por sus sabios consejos y su apoyo constante en todos los ámbitos en los que hemos convivido.

**Inga. Sindy Godinez
de Dávila**

Por todo el apoyo y dedicación a lo largo del proceso de elaboración del presente trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XIII
GLOSARIO	XV
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
JUSTIFICACIÓN.....	XXIII
INTRODUCCIÓN.....	XXV
1. GENERALIDADES DE LA ESCUELA DE ESTUDIO DE POSTGRADO	1
1.1. Escuela de Estudios de Postgrado de Ingeniería (EEP)	1
1.1.1. Antecedentes históricos de la Escuela	2
1.1.2. Objetivos generales	3
1.1.3. Funciones generales	3
1.1.4. Visión y misión.....	4
1.1.4.1. Visión.....	4
1.1.4.2. Misión	4
1.1.5. Estructura organizacional	4
1.1.5.1. Organigrama.....	5
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA	7

2.1.	Diagnóstico de la situación actual de la Escuela de Estudios de Postgrado	7
2.1.1.	Análisis FODA	8
2.1.2.	Estrategias de mejora	10
2.2.	Modelo de evaluación y criterio de calidad.....	12
2.3.	Categorías a evaluar	15
2.3.1.	Estudiantes.....	15
2.3.2.	Egresados	15
2.3.3.	Profesores	15
2.3.4.	Proceso Formativo	16
2.3.5.	Investigación e Innovación	16
2.3.6.	Vinculación, Proyección e Incidencia Social.....	16
2.3.7.	Gestión Académica y Administrativa	16
2.3.8.	Colaboración e Intercambio Académico	16
2.4.	Metodología de evaluación	17
2.4.1.	Ponderación	17
2.4.2.	Valoración	17
2.4.3.	Indicadores.....	17
2.4.4.	Cumplimiento	18
2.5.	Proceso de autoevaluación	20
2.5.1.	Herramientas de recopilación de datos	20
2.5.2.	Calificación de componentes.....	22
2.6.	Autoevaluación de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	23
2.6.1.	Estudiantes.....	23
2.6.1.2.	Valoración global de la categoría Estudiantes.....	28
2.6.1.3.	Resultados del análisis.....	28
2.6.2.	Egresados	29

2.6.2.1.	Valoración global de la categoría Egresados graduados.....	32
2.6.2.2.	Resultados del análisis	32
2.6.3.	Profesores	32
2.6.3.1.	Valoración global de la categoría Profesores	37
2.6.3.2.	Resultados del análisis	37
2.6.4.	Proceso Formativo.....	38
2.6.4.1.	Valoración global de la categoría Proceso Formativo.....	42
2.6.4.2.	Resultados del análisis	43
2.6.5.	Investigación e Innovación.....	43
2.6.5.1.	Valoración global de la categoría Investigación e Innovación.....	49
2.6.5.2.	Resultados del análisis	49
2.6.6.	Gestión Académica y Administrativa	50
2.6.6.1.	Valoración global de la categoría Gestión Académica y Administrativa ...	54
2.6.6.2.	Resultados del análisis	55
2.6.7.	Vinculación, Proyección e Incidencia Social	55
2.6.7.1.	Valoración global de la categoría Vinculación, Proyección e Incidencia Social.....	58
2.6.7.2.	Resultados del análisis	58
2.6.8.	Colaboración e Intercambio Académico	59
2.6.8.1.	Valoración global de la categoría Colaboración e Intercambio Académico.....	63
2.6.8.2.	Resultados del análisis	63

2.7.	Interpretación de resultados.....	64
2.8.	Plan de mejora	66
2.8.1.	Mejoras propuestas para la categoría Estudiantes.....	68
2.8.2.	Mejoras propuestas para categoría Egresados.....	73
2.8.3.	Mejoras propuestas para categoría Profesores.....	75
2.8.4.	Mejoras propuestas para categoría Procesos Formativos.....	76
2.8.5.	Mejoras propuestas para categoría Investigación e Innovación	78
2.8.6.	Mejoras propuestas para categoría Gestión Académica y Administrativa	81
2.8.7.	Mejoras propuestas para categoría Vinculación y Proyección.....	83
2.8.8.	Mejoras propuestas para categoría Colaboración e Intercambio.....	85
2.8.9.	Costo de la propuesta	87
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN. PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO EN EL DEPARTAMENTO DE SOCIAL HUMANÍSTICA DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.....	89
3.1.	Situación actual.....	91
3.2.	Plan de ahorro energético	108
3.2.1.	Costo anual estimado de energía de las instalaciones.....	108
3.2.2.	Indicadores en kilowatt-hora/área	111
3.3.	Evaluación de la propuesta	117
3.4.	Costo de la propuesta	122

4.	FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. PLAN DE CAPACITACIÓN.	125
4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación	125
4.1.1.	Análisis de la información	127
4.2.	Plan de capacitación	127
4.3.	Evaluación de la propuesta	141
4.4.	Costo de la propuesta.....	160
	CONCLUSIONES	163
	RECOMENDACIONES	167
	BIBLIOGRAFÍA.....	169
	APÉNDICES	171
	ANEXOS	189

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la Escuela de Estudios de Postgrado-Fiusac	6
2.	Diagrama Ishikawa, consumo energético.....	92
3.	Plano del departamento	93
4.	Rótulo de campaña de ahorro energético	118
5.	Evaluación del plan de ahorro energético	121
6.	Diagnóstico de deficiencias.....	126
7.	Propuesta para evaluación general de la capacitación	133
8.	Evaluación del contenido de la capacitación I.....	135
9.	Evaluación del contenido de la capacitación II.....	137
10.	Lado frontal trifoliar sobre el proceso de evaluación	138
11.	Lado posterior trifoliar sobre el proceso de autoevaluación	139
12.	Cronograma para capacitación I	140
13.	Cronograma para capacitación II	140
14.	Evaluación del facilitador: conocimiento y dominio del tema.....	142
15.	Evaluación del facilitador: presentación personal	143
16.	Evaluación del facilitador: puntualidad	143
17.	Evaluación del facilitador: lenguaje, ritmo y tono de voz	144
18.	Evaluación del facilitador: resolución de dudas.....	145
19.	Evaluación del facilitador: uso de ayudas educativas	145
20.	Evaluación del contenido, aporte de nuevos conceptos y técnicas....	146
21.	Evaluación de contenido y profundidad de los contenidos.....	147
22.	Evaluación de contenido, orden de presentación del contenido	148

23.	Evaluación de contenido, importancia del contenido en relación a los puestos de trabajo.....	149
24.	Evaluación del contenido, aplicabilidad inmediata del conocimiento ..	149
25.	Evaluación de logística, comodidad del salón	150
26.	Evaluación de logística, calidad del material entregado	151
27.	Evaluación de logística, calidad del equipo audiovisual.....	152
28.	Evaluación de logística, horario de la capacitación.....	152

TABLAS

I.	Análisis FODA de la Escuela de Estudios de Postgrado	8
II.	Indicadores	18
III.	Valoración de los programas de Postgrado	20
IV.	Análisis crítico-reflexivo de valoración de componentes.....	23
V.	Políticas y procesos de selección y admisión	24
VI.	Disposiciones normativas y procesos para la orientación académica y nivelación de los estudiantes	25
VII.	Políticas y procesos para la gestión, asignación de incentivos y de becas a estudiantes	26
VIII.	Políticas, normativas, procesos reguladores para el mejoramiento académico	27
IX.	Valoración de la categoría Estudiantes.....	28
X.	Procedimiento para estudio de seguimiento de graduados	29
XI.	Acciones para el desarrollo profesional de los graduados.....	31
XII.	Valoración de la categoría Egresados	32
XIII.	Perfil académico-profesional del docente del programa	33
XIV.	Políticas y procesos de selección, contratación, evaluación personal académico.....	34
XV.	Producción intelectual y su vinculación con el programa.....	36

XVI.	Valoración categoría Profesores	37
XVII.	Estrategias didácticas y de evaluación del aprendizaje	39
XXVIII.	Actualización e innovación de los procesos formativos.....	40
XIX.	Plan de estudios.....	41
XX.	Valoración de categoría del Proceso Formativo.....	43
XXI.	Políticas, líneas estratégicas de investigación o innovación de alcance local, nacional regional e internacional	44
XXII.	Correspondencia entre líneas de investigación e innovación y avances de la ciencia y la tecnología	46
XXIII.	Mecanismos para la evaluación y divulgación de los resultados de los proyectos de investigación e innovación	47
XXIV.	Valoración de categoría de Investigación e Innovación	49
XXV.	Estructura organizativa y clima organizacional	51
XXVI.	Gestión de los recursos humanos.....	52
XXVII.	Racionalidad de los recursos financieros, físicos, materiales y tecnológicos	53
XXVIII.	Valoración de categoría de Gestión Académica y Administrativa	54
XXIX.	Políticas y normativa sobre vinculación y proyección.....	56
XXX.	Aporte de los resultados de las investigaciones del programa de posgrado	57
XXXI.	Valoración categoría Vinculación, Proyección e Incidencia Social.....	58
XXXII.	Acciones de colaboración e intercambio	59
XXXIII.	Construcción de redes académicas locales, nacionales, regionales e internacionales	61
XXXIV.	Relaciones de cooperación internacional.....	62
XXXV.	Valoración de categoría de Colaboración e Intercambio Académico a nivel local, regional e internacional.....	63
XXXVI.	Valoración global para las ocho categorías.....	64
XXXVII.	Nivel de cumplimiento para las ocho categorías	65

XXXVIII.	Plazos para ejecutar acciones	67
XXXIX.	Propuesta 1, categoría Estudiantes	68
XL.	Propuesta 2, categoría Estudiantes	69
XLI.	Propuesta 3, categoría Estudiantes	70
XLII.	Propuesta 4, categoría Estudiantes	71
XLIII.	Propuesta 5, categoría Estudiantes	72
XLIV.	Propuesta 6, categoría Estudiantes	72
XLV.	Propuesta 1, categoría Egresados.....	73
XLVI.	Propuesta 2, categoría Egresados.....	74
XLVII.	Propuesta 3, categoría Egresados.....	74
XLVIII.	Propuesta 1, categoría Profesores	75
XLIX.	Propuesta 1, categoría Procesos Formativos	76
L.	Propuesta 2, categoría Procesos Formativos	77
LI.	Propuesta 3, categoría Procesos Formativos	78
LII.	Propuesta 1, categoría Investigación e Innovación.....	79
LIII.	Propuesta 2, categoría Investigación e Innovación.....	79
LIV.	Propuesta 3, categoría Investigación e Innovación.....	80
LV.	Propuesta 4, categoría Investigación e Innovación.....	81
LVI.	Propuesta 1, categoría Gestión Académica y Administrativa	82
LVII.	Propuesta 2, categoría Gestión Académica y Administrativa	82
LVIII.	Propuesta 1, categoría Vinculación y Proyección Social	83
LIX.	Propuesta 2, categoría Vinculación y Proyección Social	84
LX.	Propuesta 3, categoría Vinculación y Proyección Social	84
LXI.	Propuesta 1, categoría Colaboración e Intercambio Académico	85
LXII.	Propuesta 2, categoría Colaboración e Intercambio Académico	86
LXIII.	Costo de la propuesta de plan de mejora	87
LXIV.	Equipo del Departamento de Social Humanística.....	94
LXV.	Potencia del equipo apagado y en modo de espera	95
LXVI.	Tiempo promedio de uso semanal del equipo	96

LXVII.	Tiempo promedio de conexión del equipo.....	97
LXVIII.	Tiempo de uso semanal de las luminarias	97
LXIX.	Consumo anual estimado por uso.....	99
LXX.	Consumo en modo <i>stand by</i> o espera.....	100
LXXI.	Consumo estimado del equipo apagado	101
LXXII.	Consumo estimado de luminarias por área.....	102
LXXIII.	Nivel lumínico necesario por área	103
LXXIV.	Factor de mantenimiento por área	104
LXXV.	Características físicas por áreas	104
LXXVI.	Relaciones de cavidad por área.....	105
LXXVII.	Cálculo de coeficientes por cavidad.....	105
LXXVIII.	Cálculo del coeficiente de utilización.....	106
LXXIX.	Cálculo del número de lámparas por área y su distribución.....	107
LXXX.	Variación de la tarifa de energía eléctrica	108
LXXXI.	Costo anual estimado del consumo del equipo.....	109
LXXXII.	Costo anual estimado del consumo de las luminarias.....	110
LXXXIII.	Consumo y costo para la sala de profesores	111
LXXXIV.	Consumo y costo para la sala de reuniones	112
LXXXV.	Costo y consumo para la coordinación	113
LXXXVI.	Costo y consumo del área de entrada.....	113
LXXXVII.	Costo y consumo del área de bodega.....	114
LXXXVIII.	Costo y consumo del pasillo de acceso a la bodega.....	114
LXXXIX.	Costo y consumo por área	115
XC.	Resumen ejecutivo.....	116
XCI.	Comparación de consumo del equipo	119
XCII.	Comparación de consumo de las luminarias.....	120
XCIII.	Costo de la propuesta	123
XCIV.	Análisis de puesto: asistente administrativo.....	153
XCV.	Análisis de puesto: auxiliar de tesorería.....	154

XCVI.	Análisis de puesto: coordinador administrativo	155
XCVII.	Análisis de puesto: técnico en informática	156
XCVIII.	Análisis de puesto: director de la Escuela	157
XCIX.	Análisis de puesto: asistente de control académico.....	158
C.	Análisis de puesto: secretaria administrativa	159
CI.	Costo para la capacitación 1.....	161
CII.	Costo capacitación 2.....	162
CIII.	Costo unificado de las capacitaciones	162

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
HCC	Altura de la cavidad de techo
HCP	Altura de la cavidad de piso
HCA	Altura útil de la habitación
AC	Área cubierta
C	Calificación
k	Coeficiente de utilización
E	Espaciamiento por lámpara
kW	Kilowatt
kWh	Kilo watt/hora
m	Metro
NL	Número de lámparas
NLa	Número de lámparas a lo ancho
NLI	Número de lámparas a lo largo
P	Ponderación
Q.	Quetzal
Rca	Razón de la cavidad de la habitación
Rcp	Razón de la cavidad de piso
Rcc	Razón de la cavidad de techo
Pp	Reflectancia de las paredes
Pf	Reflectancia del piso
Pc	Reflectancia del techo
Lux	Un lumen por metro cuadrado
Watt	Unidad de medida de la potencia eléctrica

GLOSARIO

ACAP	Agencia Centroamericana de Acreditación de Posgrados.
Acreditación	Reconocimiento público otorgado por una organización certificadora a un organismo o programa que cumple con los principios, criterios de calidad y requisitos establecidos previamente.
Autoevaluación	Proceso participativo, democrático y de reflexión colectiva y autocrítica, que tiene por objeto el estudio de un programa académico, realizado por sus actores en la perspectiva de su propia institución.
Calidad	Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite apreciarla como igual, peor o mejor que las restantes de su especie.
Capacitación	Toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.
CMM	Capacity Maturity Model.

Cohorte	Grupo de estudiantes que inician un programa de estudios en el mismo período.
EEP	Escuela de Estudios de Postgrados.
EPS	Ejercicio Profesional Supervisado.
ERIS	Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria.
Escala Likert	Escala psicométrica de medición que evalúa actitudes o predisposiciones, positivas y negativas, respecto de una situación en especial.
Flujo luminoso	Flujo de luz, independiente de la dirección expresa la producción total de luz de una fuente.
FODA	Herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, y otros) para obtener un diagnóstico preciso que permita, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.
Indicador	Instrumento de medición, basado en hechos y datos, que mide el nivel de cumplimiento de las especificaciones establecidas para una determinada actividad o proceso.
Lámpara	Utensilio que proporciona luz artificialmente.

Lumen	Cantidad incidente de luz sobre una superficie.
Luminaria	Aparato que sirve de soporte y conexión de la red eléctrica a las lámparas.
SEP	Sistema de Estudios de Postgrados.
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala.

RESUMEN

La mejora continua de la calidad de la educación superior es algo a lo que cualquier escuela de estudios de posgrado debe aspirar. En la actualidad, es por medio de la acreditación de programas académicos que se pone de manifiesto la calidad de los mismos. Por esta razón, la Escuela de Estudios de Postgrados de la Facultad de Ingeniería comenzó en 2012 el proceso de autoevaluación de todos sus programas de maestría.

El proceso de autoevaluación del programa de Maestría en Ingeniería Geotécnica se realizó de acuerdo a las especificaciones del modelo de autoevaluación propuesto por la ACAP. Se analizaron los resultados para cada una de las categorías definidas previamente para poder determinar el nivel de madurez del programa.

Posteriormente, se presenta el desarrollo de un plan de ahorro energético para el Departamento de Social Humanística de la Facultad de Ingeniería. En el mismo, se realiza un análisis detallado del consumo anual tanto en kilowatt/hora como en quetzales, además de una serie de medidas para la reducción de dicho consumo y aprovechamiento de la energía.

Finalmente, se realizó un análisis de las necesidades de capacitación que tenía el personal administrativo de la Escuela. Se plantearon dos planes de capacitación para cubrir temas de clima organizacional y para dar a conocer los principios del proceso de autoevaluación de un programa de posgrados.

OBJETIVOS

General

Realizar el proceso de autoevaluación de la Maestría en Ingeniería Geotécnica de acuerdo a los lineamientos de la ACAP.

Específicos

1. Realizar un diagnóstico de la situación de la Escuela de Estudios de Posgrado y de la Maestría en Ingeniería Geotécnica.
2. Analizar y adecuar las herramientas de evaluación para la recopilación de información basadas en los requerimientos de la ACAP, según las necesidades del programa.
3. Estimar los valores para los indicadores de cada categoría evaluada, de acuerdo a las tablas de valoración y de ponderación definidas por la ACAP con base en la información recopilada.
4. Establecer el nivel de madurez del programa de Maestría en Ingeniería Geotécnica, de acuerdo a la clasificación que obtenga, según el porcentaje de cumplimiento alcanzado.
5. Describir las estrategias y acciones necesarias para fortalecer académica y administrativamente el programa.

6. Proponer un plan de ahorro energético para el Departamento de Social Humanística de la Facultad de Ingeniería utilizando los conceptos de producción más limpia.
7. Diseñar un plan de capacitación para el capital humano de la Escuela de Estudios de Postgrados, sobre necesidades de capacitación detectadas.

JUSTIFICACIÓN

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala busca apoyar e impulsar el desarrollo del país formando profesionales conscientes y capaces. Es por ello que se creó la Escuela de Estudios de Postgrado para impulsar programas especializados en áreas afines a la ingeniería.

Uno de los programas de mayor importancia, para propiciar el desarrollo del país, es el de la Maestría en Ingeniería Geotécnica. Esta busca formar profesionales que cuenten con conocimientos y herramientas necesarias para llevar a cabo proyectos de infraestructura con riesgos mínimos para la población.

Debido a que los profesionales egresados de este programa serán responsables; de forma directa del bienestar de muchas personas al diseñar y llevar a cabo distintos proyectos infraestructurales, es importante que la calidad del programa sea alta.

Para conocer la situación actual del programa se llevó a cabo el proceso de autoevaluación del mismo, con base en lineamientos de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Postgrados. Desde su creación en el año 2009, no se ha realizado ningún proceso evaluativo.

Este proceso abarca tanto los aspectos administrativos como los académicos, por lo que permitirá determinar las áreas que presentan deficiencias y las áreas que presentan fortalezas. Los resultados obtenidos

serán la base para realizar un plan de mejora continua buscando elevar la calidad del programa.

INTRODUCCIÓN

La Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería es la instancia encargada de formar a nivel de posgrado a profesionales de la ingeniería y áreas afines. Este ofrece programas de especialización, maestría y doctorado.

En el marco del interés institucional de la Facultad de Ingeniería por la mejora continua de la calidad académica y administrativa de los programas de posgrado, a fin de satisfacer los requerimientos del Sistema de Estudios de postgrado de la USAC y a la vez planificar en el mediano plazo un proceso de acreditación de programas de postgrado, se ha promovido la autoevaluación de las diferentes maestrías, de las cuales la Maestría en Ingeniería Geotécnica es la única que falta para completar el proceso.

Esta maestría se enfoca en formar profesionales capaces de realizar investigación y formulación de proyectos de infraestructura que minimicen el riesgo geotécnico, vital para el desarrollo del país y en consecuencia, la mejora continua de su calidad académica se torna un aspecto prioritario para la Facultad de Ingeniería.

En este documento se presenta el trabajo en el cual inicialmente se incluye el planteamiento del problema, se describe la institución donde se realizará el proyecto de EPS y se explica la problemática que se propone resolver.

Seguidamente se presenta la justificación y se determina el problema, definiéndolo y delimitándolo; además del objetivo, general y específicos que se pretenden alcanzar.

Como parte del marco teórico se explica en qué consiste un proceso de autoevaluación, qué propósitos tiene, cuál es el procedimiento para llevarla a cabo, quiénes son los involucrados, cuál es la metodología de evaluación, entre los más relevantes.

Luego se expone el plan de trabajo, el cual incluye tres fases: una fase de servicio técnico profesional. Este consiste en el desarrollo del proceso de autoevaluación de la maestría y la elaboración de un plan de mejora con base en los resultados obtenidos. Se incluye una fase de investigación que consiste en el desarrollo de un plan de ahorro energético para el Departamento de Social Humanística de la Facultad de Ingeniería y una fase de enseñanza y aprendizaje, en la que se desarrolló un plan de capacitación para el personal administrativo de la Escuela.

1. GENERALIDADES DE LA ESCUELA DE ESTUDIO DE POSTGRADO

La Universidad de San Carlos de Guatemala tiene como uno de sus fines primordiales el brindar educación superior a la población. Sin embargo, esto no se limita a la formación de profesionales sino que abarca la promoción, conservación y difusión del conocimiento, la cultura, y la ciencia, todo ello con vistas a proponer soluciones a la problemática nacional.

Con el propósito de mejorar el nivel académico e innovar en las distintas áreas del conocimiento, se crean a partir de los años 70 escuelas de estudios de posgrado en diferentes unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que buscaban promover el desarrollo de los profesionales más allá del nivel de licenciatura.

1.1. Escuela de Estudios de Postgrado de Ingeniería (EEP)

Es una institución educativa autofinanciable que ofrece programas de posgrado en el área de Ingeniería. Fue fundada en 2001. Se rige por un normativo aprobado por el Sistema de Estudios de Postgrado, creado en julio del 2003 y modificado en el 2014.

En la actualidad, la Escuela de Estudios de Postgrados cuenta con ocho programas activos de maestría, dos maestrías académicas o en ciencias y seis maestrías profesionales o en artes, un programa de doctorado y doce especializaciones.

Al ser una institución autofinanciable la Escuela tiene su propio presupuesto. Es la encargada de llevar el control académico y financiero de todos los estudiantes y de los trámites de defensa y aprobación de tesis y trabajos de graduación, así como de los procesos de graduación.

1.1.1. Antecedentes históricos de la Escuela

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la única universidad estatal en Guatemala. Se ha encargado de ofrecer educación superior de calidad a grandes sectores poblacionales. Como aporte al desarrollo económico y en infraestructura ha creado programas de estudio de posgrado en sus diferentes unidades académicas.

Los primeros programas de posgrado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala fueron implementados por la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS), creada en 1965. Sus dos programas regionales son: la Maestría en Ingeniería Sanitaria y la Maestría en Recursos Hidráulicos, fueron acreditados por la ACAP en el año 2012.

El reconocimiento como programas regionales centroamericanos fue otorgado por el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) en 2004, por un período de 5 años. Como parte del proceso de acreditación dichos programas de maestría fueron sometidos a evaluaciones para determinar si los mismos cumplían con los estándares de calidad fijados por el Sistema Regional de Investigación y Estudios de Postgrado (SICAR), dado que el período de acreditación es prorrogable después de cumplidos los cinco años y para obtener la reacreditación es necesario realizar una nueva evaluación.

Respecto a la Escuela de Estudios de Postgrado, aunque con propósitos iniciales de mejora continua, los primeros pasos hacia la acreditación de los programas de maestría se dieron en 2012 cuando se realizaron las autoevaluaciones a la Maestría en Gestión Industrial y a la Maestría en Ingeniería de Mantenimiento utilizando de apoyo el modelo de ACAP. En 2014 comenzaron a desarrollar los proyectos para la autoevaluación de los programas de maestría en: Tecnologías de la Información y Comunicación, Ingeniería Vial, Ingeniería para el Desarrollo Municipal y Estructuras.

1.1.2. Objetivos generales

“Formar recursos humanos a nivel científico superior, altamente capacitados para diseñar, ejecutar y dirigir programas de investigación, innovación docencia y servicios en el campo de la ingeniería, tanto en entornos académicos como en el ejercicio de la profesión”.¹

“Contribuir al desarrollo de Guatemala y la región centroamericana, a fin de generar y adaptar la ciencia y la tecnología necesarias para el desarrollo de la ingeniería”.²

1.1.3. Funciones generales

“Ofrecer a los profesionales de la ingeniería diversas opciones formativas a nivel de postgrados, basadas en la aplicación de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la investigación y la innovación, que contribuyan a la solución de problemas de interés nacional”.³

¹ Escuela de Estudios de Postgrados. *Normativo de Estudios de Postgrado*. 2015. p. 1.

² *Ibíd.*

³ *Ibíd.*

1.1.4. Visión y misión

La visión y misión de la Escuela de Estudios de Postgrado se basó en la misión y visión de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la de Facultad de Ingeniería. Se estableció con la participación de coordinadores y profesores de los distintos programas.

1.1.4.1. Visión

“Ser innovadores de la formación profesional posgraduada relacionada con la práctica profesional de la ingeniería, gestionando la excelencia y la pertinencia social de la investigación que contribuya a solucionar la problemática nacional”.⁴

1.1.4.2. Misión

“Formar profesionales de la ingeniería y áreas afines a nivel de postgrado con alta capacidad técnica e investigativa para contribuir al desarrollo científica tecnológico del país de manera ética y coherente con la realidad nacional”.⁵

1.1.5. Estructura organizacional

Presenta una estructura organizacional de tipo funcional, es decir, organizada por áreas. Cada área agrupa personas con habilidades, funciones y responsabilidades similares. Además los recursos necesarios para realizar sus actividades son prácticamente los mismos.

⁴ Punto Tercero, Inciso 3.1, Acta No. 9-2015, de sesión celebrada por Junta Directiva el día tres de marzo de 2015.

⁵ *Ibíd.*

La EEP está dividida en las áreas: secretaría, tesorería, control académico, informática, administración, biblioteca. Las responsabilidades dentro de cada área se asignan de acuerdo a las atribuciones del puesto. No todas las áreas tienen un jefe sino que la máxima responsabilidad de las mismas es de la Coordinación Administrativa.

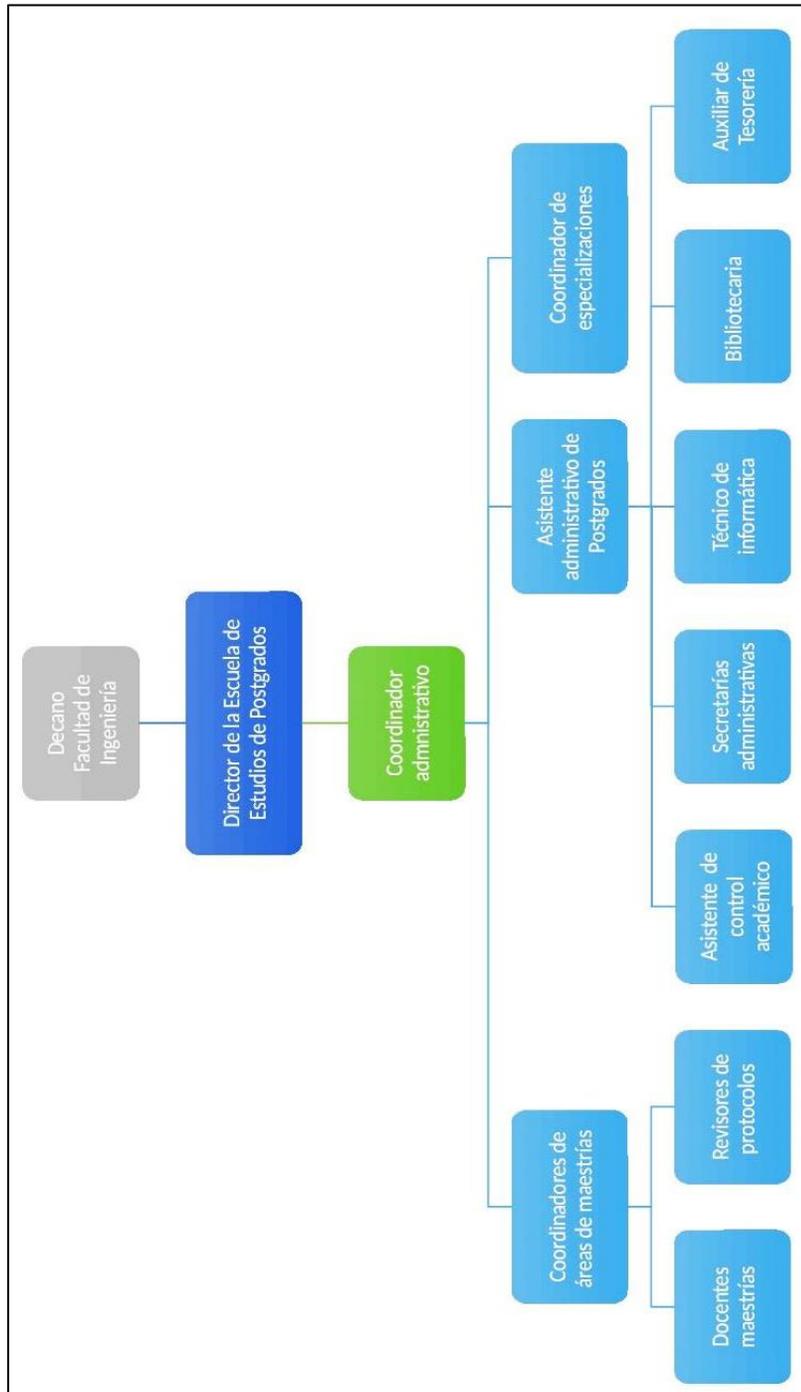
1.1.5.1. Organigrama

Un organigrama es una representación gráfica de la estructura organizacional de una empresa o institución. Muestra la estructura de cada departamento y las relaciones jerárquicas entre departamentos y puestos.

La Escuela de Estudios de Postgrados tiene un organigrama de tipo vertical. En él se muestran las jerarquías en forma piramidal, con la mayor autoridad en la parte superior y las de menor autoridad en la parte inferior. También se esquematizan las líneas de comunicación y jerarquía entre las distintas áreas de trabajo de la EEP.

Los puestos que se incluyen en el organigrama son: director de Escuela, coordinador administrativo, coordinadores de maestría, docentes de programas, secretarías administrativas, auxiliar de tesorería, técnico de informática, coordinador de especializaciones, bibliotecaria, asistente de control académico, asistente administrativo y revisores de protocolos.

Figura 1. Organigrama de la Escuela de Estudios de Postgrado-Fiusac



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. AUTOEVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

La Escuela de Estudios de Postgrado busca formar profesionales capaces y comprometidos con solucionar la problemática nacional. Para lograrlo, necesita contar con programas de alta calidad tanto educativa como administrativa, por ello inicia en 2012 el proceso de evaluación de los programas de maestrías.

La evaluación es necesaria pues no es posible realizar mejoras si no se conocen las debilidades que se tienen. Como es cualquier evaluación objetiva, es necesaria la participación de un ente ajeno e independiente a la universidad. Es ahí donde se involucra a la ACAP, para tener parámetros base sobre los cuales realizar la evaluación.

2.1. Diagnóstico de la situación actual de la Escuela de Estudios de Postgrado

Previo a comenzar el proceso de evaluación es necesario realizar un diagnóstico general de la situación actual de la Escuela. Se toman en cuenta aspectos administrativos, pedagógicos y procedimientos realizados.

2.1.1. Análisis FODA

La herramienta escogida para llevar a cabo el diagnóstico de la Escuela fue la herramienta para análisis estratégico FODA. Esta busca identificar fortalezas y debilidades dentro de la organización, oportunidades de mejora y amenazas externas a las que se enfrenta la misma.

Para la realización del análisis FODA de la EEP fue necesaria la recopilación de información, misma que se realizó de dos formas. La primera, por medio de la observación del desarrollo de las actividades diarias de la EEP, con énfasis en las áreas de Secretaría, Dirección y Tesorería. La segunda, por medio de entrevistas no estructuradas al personal administrativo para determinar qué problemas se dan, las soluciones que se han propuesto, qué proyectos están pendientes de realizarse y qué proyectos se han abandonado sin concluirse.

Luego de la recopilación de información se procedió a realizar el análisis. La matriz resultante del mismo se presenta en la tabla I.

Tabla I. Análisis FODA de la Escuela de Estudios de Postgrado

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">Tiene los suficientes recursos humanos, materiales, físicos y tecnológicos para asegurar que los programas ofrecidos se desarrollen satisfactoriamente. F₁	<ul style="list-style-type: none">Profesionales de la ingeniería y áreas afines que laboran en el interior de la república y desean especializarse, pero no pueden viajar a la ciudad capital. O₁
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">Cuenta con diversos programas para satisfacer a las necesidades formativas de las distintas ramas de la Ingeniería. Entre ellos 8 maestrías con distintas especializaciones, un doctorado y 13 especializaciones, F₂	<ul style="list-style-type: none">Existencia de convenios institucionales de la USAC sobre los cuales se puede apoyar para la implementación de programas de intercambio de estudiantes, así como apoyar al desarrollo de los programas de investigación e innovación. O₂

Continuación de la tabla I.

<ul style="list-style-type: none"> • Los programas de postgrado que ofrece no son impartidos por otras universidades del país. F₃ • Cuenta con convenios de cooperación con universidades cubanas, la Agexport, la ERIS, el Colegio de Ingenieros de Guatemala, • Funsin. F₄ • El personal docente cuenta con experiencia en los temas relacionados con los programas y un alto nivel académico. F₅ • Cada área de postgrado cuenta con un coordinador para facilitar la planificación, control y mejora de los programas. F₆ • Se realizan evaluaciones trimestrales a profesores para evaluar su desempeño y mantener el alto nivel académico de los programas. F₇ • Se organizan visitas técnicas a los distintos programas de postgrado en empresas e industrias del país, con el propósito de enriquecer los conocimientos de los estudiantes. F₈ 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofertas institucionales internas y externas a la USAC que provean de apoyo económico a interesados en cursar programas de postgrado. O₃ • Instituciones gubernamentales con necesidad de apoyo para el desarrollo de proyectos de investigación sobre temas relacionados con la problemática nacional. O₄ • Existencia de redes académicas regionales e internacionales relacionadas con la ingeniería y ciencias afines especializadas en el intercambio de conocimientos, estrategias, metodologías, bibliografías, a las que pueden incorporarse los programas. O₅
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Inversión económica menor que en programas de postgrado de universidades privadas. F₉ 	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • No existe una planificación a largo plazo para realizar evaluaciones periódicas a los programas de postgrado. D₁ • No hay un registro detallado del número de estudiantes que ingresan, que desertan, número de becados y graduados para realizar análisis estadístico de datos. D₂ • En el proceso de ingreso a los programas no se imparten cursos propedéuticos para que los interesados alcancen el mismo nivel de conocimiento básico. D₃ • No se realiza un proceso de selección estricto para los interesados en la maestría. D₄ 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades nacionales y regionales imparten maestrías con temas similares a las de la Escuela de Estudios de Postgrado. A₁ • Universidades privadas ofrecen mejor atención al estudiante, infraestructura, más especializaciones, horarios flexibles, mayor tecnología y apoyo académico. A₂ • Programas de maestría de universidades nacionales, privadas o universidades regionales, acreditados o en proceso de acreditación por un órgano de acreditación a nivel centroamericano o regional. A₃

Continuación de la tabla I.

<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con un programa de becas detallado, solamente se otorgan algunas cuotas especiales a trabajadores de la Facultad de Ingeniería. D₅ • No hay un plan de seguimiento para los estudiantes egresados de los programas de maestría. D₆ 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades privadas nacionales o regionales cuentan con sólidos programas de becas para estudiantes y forman parte de redes académicas lo que permite la actualización académica constante de los programas. A₄ • El proceso de acreditación de los programas de estudios de postgrado es estricto y prolongado. A₅ • Universidades privadas aprovechan el recurso humano formado. A₆
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • No hay cobertura de las necesidades formativas de la población de profesionales que laboran en el interior del país. D₇ 	<ul style="list-style-type: none"> • Las universidades privadas tiene programas de postgrado en el interior del país para atender a profesionales de la ingeniería. A₇

Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Estrategias de mejora

El análisis FODA permitió obtener un panorama general de la situación actual de EEP. Con base en los resultados obtenidos se plantearon cuatro estrategias con el propósito de minimizar las debilidades y amenazas y maximizar las fortalezas y oportunidades.

- Estrategia DA: mini-mini busca minimizar tanto las debilidades como las amenazas.
 - Impartir capacitaciones al personal administrativo y a los coordinadores de los programas de maestrías sobre servicio al cliente y relaciones laborales, planificación, evaluación y satisfacción de las expectativas del estudiante. (A₂,D₁)

- Diseña de un plan de seguimiento a los egresados de los programas para determinar si el enfoque de la maestría cumple con las expectativas de los empleadores.(D₆)
- Estrategia DO: mini-maxi busca minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades.
 - Diseño e implementación un programa de intercambio para estudiantes y profesores con universidades regionales con las que la USAC tiene convenios de cooperación. Crear programas de investigación en conjunto con el sector público y privado por medio de trabajos de graduación. (O₂, O₄)
 - Implementación de programas de estudios de postgrado en el interior del país utilizando las instalaciones de los centros regionales de la USAC. (D₇,O₁)
 - Creación de un programa de becas para aspirantes al programa con apoyo de la USAC, de instituciones y empresas relacionadas con la ingeniería. (D₅,O₃)
- Estrategia FA: maxi-mini busca maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas.
 - Implementación de cambios a programas de maestría para satisfacer carencias detectadas en las evaluaciones y optar a la acreditación regional para competir con programas de posgrado ya acreditados. (A₃, F₇)

- Evaluar el plan de estudios de cada programa de maestría para determinar si está actualizado y si es capaz de competir con programas similares nacionales y regionales. Adaptar nuevas metodologías y tecnologías para la mejora continua de los programas. (A₁, F₂, F₃)
- Estrategia FO: maxi-maxi busca maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades.
 - Ampliación de los convenios existentes con el Colegio de Ingenieros de Guatemala, Funsin, la Agexport, la ERIS y universidades cubanas, además de crear convenios específicos con entidades relacionadas previamente con la USAC: (F₄, O₂)
 - Propiciar la realización de más visitas técnicas a industrias e instituciones de distinta índole para enriquecer los conocimientos de los estudiantes de los programas de maestría al unir la teoría y la práctica en sus áreas de estudio. (F₈)
 - Incorporación de la Escuela a redes académicas de posgrados tanto nacionales como regionales afines a la temática de los programas para compartir conocimientos, bibliografía aplicación de nuevas tecnologías. (O₆)

2.2. Modelo de evaluación y criterio de calidad

La ACAP utiliza un modelo definido para realizar la autoevaluación, Modelo de Capacidad y Madurez, CMM (Capability and Maturity Model), que se basa en la idea de un sistema como un todo, integrado y organizado se

compone de elementos que se interrelacionan y se integran para constituir un sistema funcional.

El CMM es la base para poder evaluar procesos que son claves para el desarrollo de los programas de posgrado y para establecer la manera de hacer que los mismos vayan subiendo de nivel en términos de calidad hasta que se considere óptimo o con un nivel máximo de madurez.

Un criterio de calidad es un referente que sirve como factor de decisión. Se refiere a las condiciones con las que deberá cumplir cierto proceso o actividad para ser considerado de calidad. Los criterios de calidad fijados por la ACAP se presentan a continuación.

- **Mejoramiento Continuo:** se refiere a los procesos propios de planificación, seguimiento, retroalimentación y actualización con que cuenta el programa de posgrado en la búsqueda de calidad.
- **Pertinencia:** se refiere a la correspondencia entre la misión, fines, principios, ejecución y resultados del programa respecto a la identificación de necesidades y requerimientos del desarrollo humano local o regional. Además, a la responsabilidad social de reconocer la educación superior como un bien público y por tanto, el conocimiento generado en el postgrado al servicio de la humanidad.
- **Impacto:** se refiere al grado de logro e influencia interna y externa que posee el programa. A nivel interno, se considera el cambio experimentado por los estudiantes debido al programa académico, y los cambios en el quehacer del programa debido a la influencia de sus estudiantes y graduados. A nivel externo se traduce en los aportes y transformaciones para el desarrollo del programa en su comunidad, región y país.

- **Coherencia:** se refiere a la relación de equilibrio y proporción de los componentes generadores con los elementos del programa (fundamentos, objetivos, contenidos, metodología y evaluación), y la debida correspondencia entre la función académica y administrativa.
- **Eficiencia:** se refiere a la capacidad de lograr los propósitos y objetivos del programa con el óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles.
- **Equidad:** se refiere a la capacidad del programa para brindar igualdad de oportunidades y el debido proceso en los distintos ámbitos de acción, a través de la normativa y políticas institucionales y del propio programa. Asegura la inclusión y participación asertiva de los actores del programa.
- **Idoneidad:** se refiere a la capacidad del personal académico y de la gestión académico-administrativa para cumplir de forma adecuada y apropiada la misión y propósitos institucionales en el nivel del programa mediante la propuesta curricular, las estrategias pedagógicas, la asignación de recursos y los procesos de seguimiento y evaluación.
- **Rigurosidad Científica:** se refiere a la aplicación precisa de diversos enfoques, teorías, metodologías y procedimientos en el desempeño del programa. Incorpora las diversas corrientes de pensamiento desarrolladas en torno a las áreas del conocimiento del programa con valor veritativo, de transferibilidad y consistencia.
- **Transparencia:** se refiere a la forma explícita, clara, oportuna y confiable de las condiciones internas que corresponden a la estructura, quehacer y resultados del programa.
- **Independencia:** se refiere a la capacidad de gestión del programa para actuar con libertad y autonomía universitaria. Garantizan la actuación

equilibrada de sus miembros con probidad en el plano individual y en la toma de decisiones colegiadas.⁶

2.3. Categorías a evaluar

El modelo de autoevaluación de la ACAP trabaja con ocho categorías a ser evaluadas para hacer un juicio valorativo del programa. Dichas categorías se presentan a continuación.

2.3.1. Estudiantes

Son los alumnos que están matriculados en el programa de maestría con quienes se desarrolla el proceso de formación.

2.3.2. Egresados

Son los profesionales que concluyeron el programa de forma satisfactoria y obtuvieron el título del programa de maestría.

2.3.3. Profesores

Son los profesionales que participan en los procesos académico-científicos con grado igual o superior al título de máster.

⁶ ACAP. *Manual de Acreditación*. 2008, p. 25.

2.3.4. Proceso Formativo

Abarca la planificación, organización, desarrollo y seguimiento de las estrategias metodológicas y evaluativas para orientar la enseñanza y el aprendizaje.

2.3.5. Investigación e Innovación

Son las políticas y líneas de investigación o innovación claramente vinculadas con las necesidades de desarrollo del país o la región. Abarcan proyectos de investigación, publicaciones, propiedad intelectual, entre otros.

2.3.6. Vinculación, Proyección e Incidencia Social

Procesos orientados a la vinculación del programa de desarrollo humana, la realidad social en el ámbito local y regional.

2.3.7. Gestión Académica y Administrativa

Es la planificación, dirección y desempeño personal, la estructura organizacional de los recursos, desarrollo de las actividades académicas, administrativas y extracurriculares.

2.3.8. Colaboración e Intercambio Académico

Se refiere a la relación con el sector empresarial, instituciones y escuelas semejantes por medio de redes académicas y de cooperación.

2.4. Metodología de evaluación

La metodología para realizar una evaluación a un programa de Posgrado según los lineamientos de la ACAP. Este debe basarse en tres elementos que se complementan entre sí, para ofrecer un valor cuantitativo para cada aspecto evaluado.

2.4.1. Ponderación

Son valores previamente establecidos por la ACAP para cada indicador, pueden tomar el valor de 1 o 2, dependiendo del grado de importancia que cada categoría tenga para el postgrado. Por ejemplo, la categoría de estudiantes tiene 22 indicadores, cada indicador tendrá una ponderación de 2, por lo mismo la categoría podrá tener una ponderación máxima de 44. Los valores para cada categoría, su indicador y su ponderación se encuentran en la tabla II.

2.4.2. Valoración

“Se refiere al análisis crítico-reflexivo que se realizará para todos los indicadores, y será utilizado para identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad de mejorar de cada categoría”.⁷

2.4.3. Indicadores

El modelo de autoevaluación de la ACAP establece un número de indicadores para cada categoría, cada indicador puede tener una ponderación de 1 o 2 según su grado de importancia.

⁷ ACAP. *Manual de Acreditación*. 2008, p. 36.

Un ejemplo de dicha diferenciación es que la categoría estudiantes tiene una ponderación de 2 mientras que la de los egresados graduados al ya no tener tanta relación con el programa solamente tiene una ponderación de 1. A continuación se muestran las ponderaciones para cada categoría y su respectivo valor máximo y mínimo.

Tabla II. **Indicadores**

Categoría	Número de indicadores	Ponderación por indicador	Valor máximo de cumplimiento	Valor mínimo del 75 % de cumplimiento
Estudiantes	22	2	44	33
Egresados graduados	11	1	11	8,25
Profesores	14	2	28	21
Proceso formativo	23	2	44	33
Investigación e innovación	29	2	58	43,50
Vinculación y proyección	16	1	16	12
Gestión administrativa	32	1	32	24
Colaboración e intercambio académico	18	1	18	13,50
Total			251	188,25
Dictamen de acreditación			A Dictamen Programa Acreditado	B Dictamen Programa Acreditado en gestión

Fuente: Manual de acreditación de la ACAP. *Tabla general de ponderaciones de las categorías de la guía de autoevaluación. p. 37.*

2.4.4. Cumplimiento

El grado de cumplimiento se refiere al grado de logro de cada indicador, de acuerdo a la información recopilada. La calificación que obtiene cada

indicador se da en porcentaje de cumplimiento de la siguiente manera; 0, 0,25, 0,5, 0,75, 1,00.

En esta clasificación 0 significa que se tiene una deficiencia total en dicho indicador mientras que 1 indica el cumplimiento en su totalidad. Los niveles de madurez del programa tomarán en cuenta todos los indicadores evaluados. Los niveles de madurez que puede presentar el programa de maestría son los siguientes:

- “Nivel inicial: los programas no poseen un ambiente que propicie el desarrollo académico ni administrativo, se atienden los procesos administrativos pero el éxito del estudiante en el programa depende usualmente de su propio esfuerzo.
- Nivel gestionado: los programas cuentan con procesos de autoevaluación definidos e implementados, hay indicadores definidos para la medición de la calidad, pero no se cuenta con un programa de mejora continua.
- Nivel optimizado: los programas presentan altos estándares de calidad y cuentan con un programa de mejora continua. Se hace uso continuo de indicadores de calidad y se gestiona la innovación de forma permanente”.⁸

Los programas también se pueden clasificar según el porcentaje de logro alcanzado como se muestra a continuación. Las clasificaciones (A, B, C, D y F) así como sus respectivos porcentajes se presentan en la tabla III.

⁸ ACAP. *Manual de Acreditación*. 2008, p. 33.

Tabla III. **Valoración de los programas de Posgrado**

Valoración	
100-90 % (Clasificación A)	Nivel optimizado: Acreditación plena
89-75 % (Clasificación B)	Nivel gestionado: Acreditación en gestión
74-50 % (Clasificación C)	Nivel inicial: No acreditado
49-25 % (Clasificación D)	Nivel inicial: No acreditado
24-0 % (Clasificación F)	No hay evidencia clara de que se cumpla ningún indicador.

Fuente: Universidad tecnológica de Panamá. *Manual de acreditación de la ACAP, clasificación según porcentaje*. p. 34.

2.5. Proceso de autoevaluación

Como se ha mencionado, ACAP trabaja con ocho categorías a evaluar, para cada categoría evalúan ciertos procesos y acciones, las mismas se dividirán en tres subgrupos: planificación, procesos y resultados, de acuerdo a su naturaleza.

Parte fundamental del proceso es la información sobre las opiniones que tienen del programa todos los involucrados. Para recolectarla se utilizaron herramientas de recolección de datos. Otra parte importante es el rango de valoración que se dará a las respuestas. Ambos se explican a continuación.

2.5.1. Herramientas de recopilación de datos

Las herramientas que se utilizaron para recabar la información fueron proporcionadas por el Sistema de Estudios de Postgrado (SEP). Las mismas

han sido utilizadas para evaluar tanto los programas de la Escuela como programas de otras unidades académicas.

Se tomaron los cinco formatos del SEP y se adaptaron a la realidad del programa de Maestría en Ingeniería Geotécnica. Cada formato constaba de enunciados para los indicadores a evaluar y tres posibles respuestas, si se cumple (A), no se cumple (B) y no sabe si se cumple (C).

La fase de recolección se realizó de forma física para los estudiantes, las autoridades y el personal administrativo de la Escuela. Debido a dificultades para contactar a los docentes y a los egresados se utilizó la herramienta de formularios de Google Drive para realizar las encuestas a dichos grupos. A continuación se detallan las características de cada uno de los formatos:

- Encuesta para estudiantes: consta de 85 enunciados, que evalúan las siguientes categorías: Estudiantes, Profesores, Proceso Formativo, Gestión Académica y Administrativa, Investigación e Innovación, Vinculación/Proyección e Incidencia Social y Colaboración e Intercambio. Se evaluó a los estudiantes de la sexta cohorte del programa.
- Encuesta para graduados: consta de 31 enunciados, estos evalúan las siguientes categorías: Graduados, Profesores, Proceso Formativo, Investigación e Innovación, Gestión Académica y Administrativa y Vinculación/Proyección e Incidencia Social.
- Encuesta para docentes: consta de 59 enunciados, que evalúan las siguientes categorías: Estudiantes, Graduados, Profesores, Proceso Formativo, Gestión Académica y Administrativa, Investigación e

Innovación, Vinculación/Proyección e Incidencia Social y Colaboración e Intercambio.

- Encuesta para personal administrativo: consta de 34 enunciados, que evalúan la categoría de Gestión Académica y Administrativa. Se evaluó a dos secretarías administrativas, al asistente de control académico, al asistente de dirección, al auxiliar de tesorería y al técnico de redes informáticas.
- Encuesta para autoridades: consta de 139 enunciados, evalúan todas las categorías. Se evaluó a la directora y al coordinador administrativo de la Escuela de Estudios de Postgrados y al coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica.

2.5.2. Calificación de componentes

Antes de comenzar el proceso de evaluación se fijaron los criterios a utilizar para calificar los componentes de las categorías. Con anterioridad se presentaron la escala a utilizar, 0, 0,25, 0,5, 0,75 y 1. La misma es una escala de Likert, en este tipo de escala la persona indica su nivel de acuerdo o desacuerdo. A continuación se presentan las valoraciones a aplicar de acuerdo a las respuestas, se cumple (A), no se cumple (B) y no sabe si se cumple (C).

Tabla IV. **Análisis crítico-reflexivo de valoración de componentes**

Respuestas	Calificación
Todas A	1,00
Mayoría de A	0,75
Todas C	0,50
Mayoría de B	0,25
Todas B	0,00

Fuente: elaboración propia.

2.6. Autoevaluación de la Maestría en Ingeniería Geotécnica

Al iniciar el proceso de autoevaluación se aplicaron las encuestas a los grupos involucrados. Luego se tabularon los datos y se realizó el análisis de los mismos utilizando las especificaciones de la ACAP. Los resultados por categoría se presentan a continuación.

2.6.1. Estudiantes

Se evaluó a 16 estudiantes que representan la totalidad de la sexta cohorte de este programa de maestría. Esta categoría está compuesta por cuatro componentes. La descripción y análisis de cumplimiento de cada uno se presenta en las siguientes tablas.

- Primer componente: se analiza si el programa cuenta con políticas para normar el proceso de selección y admisión de estudiantes al mismo.

Tabla V. **Políticas y procesos de selección y admisión**

1. Categoría: Estudiantes				
Son las personas matriculadas en un programa de formación de posgrado				
1.1. Componente: Políticas y procesos de selección y admisión				
El programa posee políticas y procesos de selección y admisión de estudiantes				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a. Describen leyes o reglamentos universitarios, políticas y procesos de selección y admisión de estudiantes que regulan el ingreso, permanencia y egreso en el programa y se identifican los responsables de dichos procesos.	2	0,75	1,5
	b. Definen el perfil de ingreso y salida de estudiantes del programa.	2	0,75	1,5
Procesos	c. Registran los procedimientos que evidencien el cumplimiento de los requisitos de ingreso, selección y admisión por parte de estudiantes matriculados, según modalidad educativa (presencial, semipresencial y a distancia) y competencias mínimas del desarrollo del programa.	2	0,5	1
	d. Realizan gestiones para lograr la igualdad de oportunidades y garantizar la diversidad en el acceso al programa.	2	0,75	1,5
	e. Identifican acciones de revisión constante para mejorar el proceso de selección y admisión.	2	0,5	1
Resultados	f. Existe registro acerca de: <ul style="list-style-type: none"> • Composición de la matrícula según país de procedencia. • Matrícula de las últimas dos promociones. • Número de estudiantes activos. 	2	1	2
SUBTOTAL				8,5

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 12 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 8,5.

- Segundo componente: se analiza si el programa cuenta con políticas y normativas para el apoyo en la orientación académica de los estudiantes y para su nivelación al momento de incorporarse al programa.

Tabla VI. **Disposiciones normativas y procesos para la orientación académica y nivelación de los estudiantes**

1. Categoría: Estudiantes				
Son las personas matriculadas en un programa de formación de posgrado.				
1.2. Componente: Disposiciones normativas y procesos para la orientación académica y la nivelación de los estudiantes				
El programa cuenta con disposiciones normativas y con procesos para la orientación académica y nivelación de las competencias o requisitos que deben tener los estudiantes para ingresar al programa de Posgrado.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a. Describen disposiciones o normativas para el desarrollo de los procesos de orientación académica y de nivelación de estudiantes e indican los responsables que coordinan dichos procesos.	2	0,75	1,5
Procesos	b. Se desarrollan acciones que aseguren un ingreso efectivo mediante una orientación académica para estudiantes (inducción, divulgación, otros).	2	0,5	1
	c. Se describen los mecanismos que el programa desarrolla para la nivelación de estudiantes (cursos, seminarios, otros).	2	0,75	1,5
	d. Se identifican acciones de revisión constante para mejorar los procesos de orientación académica y de nivelación.	2	0,5	1
Resultado	e. Existen registros de Porcentaje de estudiantes que realizan y aprueban cursos de nivelación para ingresar al programa.	1	0,25	0,25
	• Existen acciones de orientación con los estudiantes (informes, listados de acciones u otro).	1	1	1
SUBTOTAL				6,25

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 10 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 6,25.

- Tercer componente: se analiza si el programa cuenta actualmente con un sistema funcional para la asignación de becas e incentivos a los estudiantes del programa; y con criterios que deben cumplir los estudiantes para optar a este tipo de ayuda.

También evalúa si el programa busca fuentes externas para obtener fondos que mantengan el sistema, así como el registro de quienes reciben las ayudas y por cuanto tiempo.

Tabla VII. **Políticas y procesos para la gestión, asignación de incentivos y de becas a estudiantes**

1. Categoría: Estudiantes				
Son las personas matriculadas en un programa de formación de posgrado.				
1.3. Componente: Políticas y procesos para la gestión, asignación de incentivos y de becas a estudiantes:				
El programa tiene políticas y procesos definidos para establecer sistemas de incentivos asignación de becas para estudiantes nacionales financiadas regional e internacionalmente.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Cuentan con políticas y disposiciones normativas que regulen la gestión y asignación de incentivos, de becas para estudiantes e indican las personas responsables que coordinan dichos procesos.	2	0,5	1
	b) Identifican fuentes de financiamiento para la concesión de becas e incentivos.	2	0,5	1
Procesos	c) El programa establece los criterios para la asignación de incentivos para los estudiantes (financiamiento de investigaciones, adquisición de materiales, entre otros).	2	0,5	1
	d) Se desarrollan procedimientos para hacer efectiva la gestión y asignación de incentivos y becas.	2	0,5	1
Resultados	e) Se realizan gestiones nacionales, regionales e internacionales para la obtención de fondos que garanticen la asignación de los incentivos y las becas.	2	0,25	0,5
	f) Existen registros de: • Uso de los incentivos asignados con respecto a las metas y logros esperados por el programa. • Porcentaje de estudiantes becados con relación al total de estudiantes inscritos	2	0,25	0,5
SUBTOTAL				5

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 12 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 5.

- Cuarto componente: se analiza si el programa cuenta con políticas que promuevan el mejoramiento académico, evaluaciones sobre la eficiencia terminal, porcentajes de deserción, porcentajes de reprobados por curso, entre otros aspectos.

Tabla VIII. **Políticas, normativas, procesos reguladores para el mejoramiento académico**

1. Categoría: Estudiantes				
Son las personas matriculadas en un programa de formación de posgrado.				
1.4 Componente: Políticas, normativas, procesos reguladores para el mejoramiento académico				
El programa cuenta con mecanismos de regulación que contribuyen al mejoramiento de las condiciones del proceso formativo y de eficiencia terminal				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a. Establecen políticas y disposiciones normativas que definan a procesos de mejoramiento académico y de eficiencia terminal.	1	0,5	0,5
	b. Sistemas o procesos de evaluación de los Trabajos Finales de Graduación de posgrado.	1	0,75	0,75
	c. Identifican las personas responsables de la coordinación de los procesos reguladores del mejoramiento académico y la eficiencia terminal	2	0,75	1,5
Procesos	d. Se estudian las causas del rendimiento académico, la eficiencia y las medidas preventivas y correctivas.	2	0,5	1
	e. Se cuenta con programas extracurriculares y de apoyo para estudiantes (educación continua, culturales, recreativos, sociales, salud, deportivos, otros).	2	0,25	0,5
Resultado	f. Existe registro de: • Porcentaje de deserción en relación con la promoción inicial en los últimos tres años.	0,4	0,75	0,3
	• Acciones para el seguimiento y evaluación de los procesos formativos de estudiantes.	0,4	1	0,4
	• Acciones implementadas para que todos los estudiantes obtengan su título.	0,4	1	0,4
	• Registro de las causas de deserción de los estudiantes en los últimos tres años.	0,4	0,25	0,1
	• Porcentaje de reprobados por asignatura en los últimos tres años.	0,4	0,75	0,3
SUBTOTAL				5,75

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 10 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 5,75.

2.6.1.2. Valoración global de la categoría Estudiantes

En la siguiente tabla se puede observar el cumplimiento de los indicadores para cada uno de los componentes que integran la categoría Estudiantes. Se incluyen la puntuación máxima que podían obtener los componentes y el valor mínimo aceptado por la ACAP.

Tabla IX. Valoración de la categoría Estudiantes

TABLA DE VALORACIÓN CATEGORÍA 1, ESTUDIANTES			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
1.1 Políticas y procesos de selección y admisión	12	8,5	70,83
1.2 Disposiciones, normativas y procesos para la orientación académica y la nivelación de los estudiantes	10	6,25	62,50
1.3 Políticas y procesos para la gestión, asignación de incentivos y becas a estudiantes	12	5	41,67
1.4 Políticas, normativas, procesos reguladores para el mejoramiento académico y la eficiencia terminal	10	5,75	57,50
TOTAL	44	25,5	57,95

Fuente: elaboración propia.

2.6.1.3. Resultados del análisis

El programa cumple con 25,5 puntos de los 44 posibles para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría estudiantes. Esto quiere

decir que su cumplimiento es del 57,95 % con base en el valor máximo del 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “C” (inicial).

2.6.2. Egresados

Se evaluó a las 3 personas egresadas del programa. Esta categoría está compuesta por dos componentes. La descripción y análisis de cumplimiento de cada uno se presenta en las siguientes tablas:

- Primer componente: se analiza si el programa cuenta procedimientos para realizar estudios de seguimiento de los egresados y así mantener contacto con dichos profesionales.

Tabla X. **Procedimiento para estudio de seguimiento de graduados**

2. Categoría: Graduados				
Son profesionales que concluyeron el plan de estudio y obtuvieron el perfil académico-profesional previsto, en virtud de lo cual se les otorga una titulación correspondiente a un grado académico.				
2.1 Componente: Procedimientos para estudio de seguimiento de graduados				
El programa posee políticas que orientan procesos para determinar la pertinencia y efectividad de la formación mediante el estudio y seguimiento de graduados.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Establecen disposiciones normativas para la definición y realización de estudios de seguimiento de graduados	0,5	0,25	0,125
	Identifican las personas responsables que coordinan dichos procesos.	0,5	0	0
	b) Identifican mecanismos para la gestión de fondos que permitan el diseño y ejecución de estudios de seguimiento de graduados.	1	1	1
Procesos	c) Se utilizan los sistemas de información para registrar, estudiar y dar seguimiento a los graduados para establecer el porcentaje de graduados que labora en su área de especialidad, su ubicación, sexo, grado de eficiencia, eficacia y canales de contacto.	1	1	1

Continuación de la tabla X.

	d) Se desarrollan acciones para determinar la pertinencia de la formación recibida por los graduados en relación con las demandas de la sociedad y el desarrollo humano.	1	0,25	0,25
Resultados	e) Existe sistema de información para establecer			
	a. Estudios de seguimiento de graduados de al menos una cohorte.			
	b. Condiciones laborales de graduados, requerimientos de actualización.	1	0,25	0,25
	c. Número de graduados por promoción.			
	d. Tiempo promedio para graduarse.			
SUBTOTAL				2,625

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 5 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 2,625.

- Segundo componente: se analiza si el programa cuenta procedimientos para ayudar a los graduados a desarrollarse profesionalmente después de haber terminado el programa. Incluye la realización de actividades académicas y búsqueda de fondos para el apoyo en la realización de trabajos académicos.

Tabla XI. **Acciones para el desarrollo profesional de los graduados**

2. Categoría: Graduados				
Son profesionales que concluyeron el plan de estudio y obtuvieron el perfil académico-profesional previsto, en virtud de lo cual se les otorga una titulación correspondiente a un grado académico.				
2.2 Componente: Acciones para el desarrollo profesional de los graduados				
El programa posee políticas para promover procesos de educación continua para el desarrollo profesional de graduados.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Proyectan acciones para promover la educación continua para el desarrollo profesional de personas graduadas e identifican las personas responsables que coordinan dichas actividades.	1	0,5	0,5
	b) Identifican mecanismos para la gestión de fondos que permitan el diseño y ejecución de acciones para el desarrollo profesional de los graduados	1	1	1
Procesos	c) Se mantienen sistemas de comunicación permanentes con los graduados.	1	0	0
	d) Se desarrollan acciones de educación continua dirigidas a graduados.	1	0,25	0,25
	e) Se identifican acciones de revisión constante para mejorar los procesos de desarrollo profesional de graduados.	1	0,25	0,25
Resultados	f) Cuenta con registros de información sobre: • Actividades orientadas al desarrollo profesional y educación continua de graduados. • Número de graduados que participan en las actividades de desarrollo profesional.	1	0,25	0,25
SUSBTOTAL				2,25

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 6 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 2,25.

2.6.2.1. Valoración global de la categoría Egresados graduados

En la siguiente tabla se puede observar el cumplimiento de los indicadores para los dos componentes de la categoría Egresados.

Tabla XII. Valoración de la categoría Egresados

TABLA DE VALORACIÓN CATEGORÍA 2, GRADUADOS			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
2.1 Procedimientos para estudios de seguimiento de graduados	5	2,625	52,5
2.2 Acciones para el desarrollo personal de los graduados	6	2,25	37,5
TOTAL	11	4,875	41,32

Fuente: elaboración propia.

2.6.2.2. Resultados del análisis

El programa cumple con 4,875 de los 11 posibles puntos para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría Egresados. Esto quiere decir que su cumplimiento es del 41,32 % con base en el valor máximo de 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “D” (inicial no acreditado).

2.6.3. Profesores

Se evaluó a 5 los profesores que conforman la totalidad del cuerpo docente del programa. Esta categoría está compuesta por tres componentes.

La descripción y análisis de cumplimiento de cada uno se presenta en las siguientes tablas:

- Primer componente: se analiza si el programa contrata personal docente con base en un perfil académico profesional previamente definido o coherente con el programa.

Tabla XIII. **Perfil académico-profesional del docente del programa**

3. Categoría: Profesores				
Son las personas responsables de los procesos formativos académico-científicos de los estudiantes mediante la planificación, desarrollo y evaluación de procesos de enseñanza y aprendizaje.				
3.1 Componente: Perfil académico- profesional del docente del programa.				
El programa posee un cuerpo docente con un perfil académico profesional coherente con la naturaleza y propósito del ámbito de formación de postgrado.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Consideran las condiciones contextuales del ámbito del programa de postgrado para determinar el perfil del cuerpo docente.	2	1	2
	b) Definen las características académicas y personales del cuerpo docente que se requieren para el desarrollo del programa.	2	1	2
Procesos	c) Se desarrollan acciones para la mejora continua del perfil académico-profesional del programa.	2	1	2
Resultado	d) Cuenta con una base de: <ul style="list-style-type: none"> • Candidatos elegibles para desempeñarse como docente del programa. • Acciones desarrolladas para la mejora continua del perfil académico-profesional del docente. 	2	1	2
SUBTOTAL				8

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 8 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 8.

- Segundo componente: se analiza si el programa colabora y promueve el desarrollo profesional y disciplinar de los profesores por medio de la divulgación y apoyo a las producciones intelectuales de los mismos.

También busca determinar si la formación y el perfil académico de los candidatos es tomado en cuenta. Esto en el momento de realizar la selección de profesores para el programa, manteniendo un registro actualizado de candidatos y profesores contratados.

Tabla XIV. **Políticas y procesos de selección, contratación, evaluación personal académico**

3. Categoría: Profesores				
Son las personas responsables de los procesos formativos académico-científico de los estudiantes mediante la planificación, desarrollo y evaluación de procesos de enseñanza y aprendizaje.				
3.2 Componente: Políticas y procesos de selección, contratación, evaluación personal académico				
El programa contribuye con el desarrollo del ámbito disciplinar y transdisciplinar mediante la producción intelectual de sus profesores y la divulgación del conocimiento.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Cuenta con políticas y disposiciones normativas que orienten la inducción, selección, contratación, evaluación y promoción del personal académico e identifican a las personas responsables que coordinan dichos procesos	2	0,25	0,5
	b) Definen criterios y procedimientos de selección, contratación y evaluación basados en el perfil académico-profesional dispuesto por el programa.	2	1	2

Continuación de la tabla XIV.

Procesos	c) Se considera para la contratación de los docentes: • Experiencia investigativa • Vínculos laborales o profesionales en los sectores económicos, sociales, públicos y privados	2	1	2
	d) Se promueve: • Participación de profesores de reconocido prestigio internacional. • Permanencia del personal docente como parte del cuerpo académico del programa.	2	1	2
	e) Se identifican acciones de revisión constante para el mejoramiento del desempeño del cuerpo docente.	2	0,75	1,5
Resultados	f) Existe registro de: • Perfil del docente según grado académico, área de especialización, años de experiencia en docencia e investigación. • Evaluaciones del desempeño del docente que se realizan periódicamente por medio de los estudiantes y la dirección del programa. • Acciones de retroalimentación de los resultados de las evaluaciones del desempeño para la promoción, permanencia y actualización del docente.	2	0,75	1,5
SUBTOTAL				9,5

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 12 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 9,5.

- Tercer componente: se analiza si el programa contribuye al desarrollo profesional de los docentes por medio de apoyo para la producción intelectual de los mismos en áreas relacionadas al programa.

Evalúa si el programa cuenta con un registro detallado de los trabajos e investigaciones académicas, publicaciones en revistas y la divulgación de los resultados de dichos trabajos.

Tabla XV. **Producción intelectual y su vinculación con el programa**

3. Categoría: Profesores				
Son las personas responsables de los procesos formativos académico-científico de los estudiantes mediante la planificación, desarrollo y evaluación de procesos de enseñanza y aprendizaje.				
3.3 Componente: Producción intelectual y su vinculación con el programa.				
El programa contribuye con el desarrollo del ámbito disciplinar y transdisciplinar mediante la producción intelectual de sus profesores y la divulgación del conocimiento.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Existen disposiciones normativas para la producción intelectual del cuerpo docente del programa y se identifican las entidades responsables para la promoción de la producción intelectual.	2	1	2
Procesos	b) Se desarrollan mecanismos para la divulgación en el ámbito nacional, regional e internacional de la producción científica innovadora.	2	1	2
	c) Se participa en la organización conjunta de encuentros académicos que permitan conocer la producción intelectual o innovadora de profesores del programa.	2	1	2
Resultado	d) Existen registros del número de profesores que: <ul style="list-style-type: none"> • Han publicado artículos en revistas especializadas indexadas. • Son autores o coautores que han publicado obras de carácter científico e innovador. • Tienen producción científico-técnica relacionada con el programa de postgrado en los últimos tres años. • Han participado como ponentes, conferencistas o expositores en eventos nacionales, regionales e internacionales. 	2	0,25	0,5
				6,5

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 8 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 6,5.

2.6.3.1. Valoración global de la categoría Profesores

En la siguiente tabla se puede observar el cumplimiento de los indicadores para los tres componentes de la categoría Profesores.

Tabla XVI. Valoración categoría Profesores

TABLA DE VALORACIÓN CATEGORÍA 3, PROFESORES			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
3.1. Perfil Académico - profesional del programa	8	8	100
3.2. Políticas y procesos de selección, contratación, evaluación del personal académico	12	9,5	79,17
3.3. Producción intelectual y su vinculación con el programa	8	6,5	81,25
TOTAL	28	24	85,71

Fuente: elaboración propia.

2.6.3.2. Resultados del análisis

El programa cumple con 24 de los 28 posibles puntos para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría Profesores. Esto quiere decir que su cumplimiento es del 85,71 % con base en el valor máximo del 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “B” (acreditado en gestión).

2.6.4. Proceso Formativo

Para evaluar esta categoría se toman en cuenta las evaluaciones de los 16 estudiantes de la sexta cohorte del programa, los cinco profesores y las tres personas que conforman las autoridades del programa.

Esta categoría está formada por tres componentes. Estos se encargan de evaluar las estrategias didácticas, la innovación y actualización de los procesos de formación de los profesionales y determinar si el plan de estudios del programa cumple con los requerimientos actuales de los profesionales.

La descripción detallada y el análisis de cumplimiento de cada uno de los componentes de esta categoría se presentan a continuación.

- Primer componente: se analiza si el programa cuenta con estrategias y políticas metodológicas actualizadas y acordes a las características del programa y la previa formación académica de los estudiantes, que tengan como fin primordial el aprendizaje de los estudiantes y la evaluación de los mismos.

También se evalúa si el programa cuenta con mecanismos para evaluar la efectividad de dichas estrategias. Esto para corroborar si son las más adecuadas para la mayoría de los estudiantes.

Tabla XVII. **Estrategias didácticas y de evaluación del aprendizaje**

4. Categoría: Proceso formativo				
Implica procesos de interacción entre estudiantes y docentes orientados al logro de objetivos educativos y al desarrollo de capacidades y competencias en la formación disciplinar, la creación artística, la innovación y la investigación.				
4.1 Componente: Estrategias didácticas y de evaluación del aprendizaje				
El programa desarrolla un proceso de enseñanza y aprendizaje orientado al logro de objetivos educativos específicos del postgrado.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Definen mecanismos para asegurar que los procesos de enseñanza y aprendizaje correspondan con el plan curricular propuesto y la modalidad de enseñanza.	2	0,75	1,5
	b) El cuerpo docente define y plantea las estrategias metodológicas didácticas y evaluativas coherentes con el plan curricular para el logro de los aprendizajes en los estudiantes.	2	0,75	1,5
Procesos	c) Se utilizan diversas estrategias metodológicas y didácticas orientadas a la formación disciplinar, creación artística, la innovación o la investigación coherentes con el plan curricular.	0	0	0
	d) Se incorporan en las estrategias metodológicas y didácticas, elementos innovadores y pertinentes para el Posgrado.	2	0,25	0,5
	e) Se desarrollan estrategias para la evaluación de los aprendizajes coherentes con las estrategias metodológicas y didácticas establecidas por el programa.	2	0,5	1
Resultados	f) Existen mecanismos de seguimiento y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje para asegurar correspondencia con el plan curricular	2	0,75	1,5
SUBTOTAL				6

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 10 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 6.

- Segundo componente: se analiza si el programa se actualiza constantemente en términos de métodos de enseñanza para favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Tabla XVIII. **Actualización e innovación de los procesos formativos**

4. Categoría: Proceso formativo				
Implica procesos de interacción entre estudiantes y docentes orientados al logro de objetivos educativos y al desarrollo de capacidades y competencias en la formación disciplinar, la creación artística, la innovación y la investigación.				
4.2 Componente: Actualización e innovación de los procesos formativos				
El programa cuenta con políticas para actualizar e innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Definen políticas y mecanismos para la actualización e innovación de los procesos formativos e identifican los responsables de dichos procesos.	2	0,25	0,5
Procesos	b) Se desarrollan actividades de actualización e innovación, dirigidas a los docentes acerca del proceso formativo de acuerdo con las demandas y retos del área disciplinar, artística e investigativa.	2	0,25	0,5
Resultado	c) El programa cuenta con un plan de estudios actualizado.	2	0,75	1,5
Resultado	d) Se cuenta con documentos, memorias u otros que evidencien los principales resultados de las actividades de actualización e innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje dirigidos a docentes.	2	0,25	0,5
SUBTOTAL				3

Fuente: Elaboración propia

De la calificación de 8 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 3.

- Tercer componente: se analizan las características del plan de estudios del programa, se evalúan los aspectos académicos del mismo, si ha sido actualizado desde su implementación, determinar si se enmarca en la visión y misión de la escuela entre otros.

Parte del análisis del plan de estudios es determinar si los cursos son programados periódicamente. También si los programas de los cursos cuentan con elementos básicos como justificación, descripción, objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluativas y bibliografía actualizada.

Un aspecto importante es que el plan de estudios debe adecuarse a la situación actual del país. Esto buscando brindar a los profesionales las herramientas necesarias para el desarrollo infraestructural del país.

Tabla XIX. **Plan de estudios**

4. Categoría: Proceso formativo				
Implica procesos de interacción entre estudiantes y docentes orientados al logro de objetivos educativos y al desarrollo de capacidades y competencias en la formación disciplinar, la creación artística, la innovación y la investigación.				
4.3 Componente: Plan de Estudios				
El programa de posgrado presenta un plan de estudios fundamentado en un diagnóstico situacional, los enfoques teóricos metodológicos para el abordaje del objeto disciplinar y el aporte de otras disciplinas. Asimismo existen mecanismos y acciones de transformación que realiza el programa para el seguimiento y actualización del diseño curricular.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) El plan de estudios está fundamentado en términos de necesidades y demandas que plantea el desarrollo del país y las demandas regionales e internacionales relacionadas con la profesión, la oferta educativa y demanda del mercado ocupacional y las detectadas en los aspectos socio-profesional, económico y político.	2	0,75	1,5
	b) Se establece la congruencia del programa de postgrado en relación con la misión y visión de la institución educativa.	2	0,75	1,5
	c) Se conceptualiza el objeto de estudio del programa de Posgrado y se describen las áreas disciplinarias que lo integran y lo fundamentan y el perfil del egresado determina las competencias de carácter profesional, académico e investigativo para lo que habilita el programa.	2	0,75	1,5
	d) En el programa se describen aspectos referidos a la organización, contenidos y estructura del plan de estudio.	2	0,75	1,5
	e) Se establece coherencia entre el número de créditos, la naturaleza de los cursos y sus contenidos.	2	0,75	1,5

Continuación de la tabla XIX.

Procesos	f) Se establecen objetivos en los diferentes cursos que contribuyen al logro de las competencias determinadas en el perfil del egresado y de los objetivos generales del programa.	2	0,75	1,5
	g) Se identifican los aportes fundamentales de otras disciplinas que enriquecen el objeto de estudio del programa.	2	0,75	1,5
	h) Se desarrollan mecanismos de seguimiento para el desarrollo del plan de estudios.	2	0,75	1,5
Resultado	i) Existe en la programación una secuenciación de los cursos en términos de un período de tiempo: trimestre, cuatrimestre, semestre, etc.	2	0,75	1,5
	j) Los programas sintéticos contienen elementos tales como: justificación, descripción, objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluativas y bibliografía básica actualizada.	2	0,75	1,5
	k) Los temas abordados en los programas responden a la lógica de la disciplina.	2	0,75	1,5
	l) Existe congruencia entre el título por otorgar y el diseño curricular del programa.	2	0,75	1,5
	m) Existen mecanismos y acciones de transformación que realiza el programa para el seguimiento y actualización del diseño curricular.	2	1	2
SUBTOTAL				20

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 26 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 20.

2.6.4.1. Valoración global de la categoría Proceso Formativo

En la siguiente tabla se puede observar el cumplimiento de los indicadores para los tres componentes de la categoría Proceso Formativo.

Tabla XX. **Valoración de categoría del Proceso Formativo**

Tabla de valoración categoría 4, proceso formativo			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
4.1 Estrategias didácticas y de evaluación del aprendizaje	10	6	60
4.2 Actualización e innovación de los procesos formativos	8	3	37,50
4.3 Plan de estudios	26	20	76,92
TOTAL	44	29	65,91

Fuente: elaboración propia.

2.6.4.2. Resultados del análisis

El programa cumple con 29 de los 44 posibles puntos para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría Proceso Formativo. Esto quiere decir que su cumplimiento es del 65,91 % con base en el valor máximo de 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “C” (inicial: no acreditado).

2.6.5. Investigación e Innovación

Para evaluar esta categoría se toman en cuenta las evaluaciones de egresados graduados, estudiantes y profesores del programa, así como de las autoridades. Esta categoría está formada por tres componentes. La descripción y análisis de cumplimiento de cada uno se presenta en las siguientes tablas:

- Primer componente: se analiza si el programa cuenta con líneas de investigación definidas, que se adapten al área de estudio y que se enfoquen en la problemática nacional y regional.

Tabla XXI. **Políticas, líneas estratégicas de investigación o innovación de alcance local, nacional regional e internacional**

5. Categoría: Investigación e innovación				
Es el eje transversal del programa que orienta los procesos para la generación, valoración, transferencia y divulgación de conocimiento científico y tecnológico considerando las diversas corrientes de pensamiento y las necesidades del desarrollo del país y la región.				
5.1 Componente: Políticas, líneas estratégicas de investigación o innovación de alcance local, nacional, regional e internacional.				
El programa implementa, promueve, evalúa y da seguimiento a políticas y líneas estratégicas de investigación e innovación con el adecuado soporte y para un alcance local, nacional, regional e internacional.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Identifica a quienes participan en la formulación y actualización de las políticas y líneas estratégicas de investigación o innovación.	2	0,75	1,5
	b) Define estrategias de estímulo para que los docentes participen en investigación e innovación.	2	0,25	0,5
Planificación	c) Identifica la existencia de unidades de investigación (grupos, laboratorios, centros, institutos y otros).	2	0,25	0,5
	d) Existe correspondencia entre el plan estratégico (misión, visión), líneas de investigación e innovación y los proyectos por desarrollar con planes de desarrollo nacional o regional.	2	0,75	1,5
	e) Existe la figura del profesor tutor (en el caso de las maestrías académicas y doctorados).	2	0,25	0,5
Procesos	f) Se señala la forma en que se implementan las políticas y líneas estratégicas de investigación o innovación y su alcance local, nacional, regional e internacional.	2	0,75	1,5
	g) Se evalúa y da seguimiento a las acciones previstas en los procesos de investigación e innovación.	2	0,75	1,5
	h) El profesor tutor realiza estrategias de acompañamiento para sus estudiantes.	2	0,75	1,5
	i) Se divulgan, proyectan y promueven los resultados de las acciones de investigación e innovación.	2	0,75	1,5

Continuación de la tabla XXI:

Resultados	j) Se realizan registros sobre la respuesta a necesidades locales, nacionales, regionales e internacionales de las últimas dos promociones con: • Investigaciones. • Proyectos de investigación e innovación.	2	1	2
	k) Existe registro de: • Los temas de investigación e innovación realizados en los últimos tres (3) años en el programa. • Número de trabajos finales de graduación producidos.	2	0,25	0,5
	l) Existen estudios del programa de postgrado sobre la aplicabilidad de los trabajos finales de graduación y proyectos de investigación e innovación en el ámbito local, nacional, regional o internacional, en los últimos dos (2) años.	2	0,25	0,5
SUBTOTAL				13,5

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 24 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 13,5.

- Segundo componente: se analizan las líneas de investigación priorizadas en el programa; se actualizan conforme a los avances de la ciencia y la tecnología. Así como de los requerimientos del campo laboral de los profesionales de la geotécnica.

Las líneas de investigación que se tratan en el programa deben ser coherentes con la realidad del país y contribuir a solucionar la problemática nacional por medio de la aplicación de la ingeniería geotécnica.

Como parte de un proceso para llevar el control de los avances en temas de investigación, es necesario que el programa cuente con un sistema en

el que se registren las investigaciones realizadas y los resultados obtenidos en las mismas.

Tabla XXII. **Correspondencia entre líneas de investigación e innovación y avances de la ciencia y la tecnología**

5. Categoría: Investigación e innovación				
Es el eje transversal del programa que orienta los procesos para la generación, valoración, transferencia y divulgación de conocimiento científico y tecnológico considerando las diversas corrientes de pensamiento y las necesidades del desarrollo del país y la región.				
5.2. Componente: Correspondencia entre líneas de investigación e innovación y avances de la ciencia y la tecnología				
El programa tiene líneas de investigación e innovación que se ajustan a sus objetivos y a los avances de la ciencia y la tecnología en el ámbito nacional y regional.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Describen estrategias para garantizar la correspondencia entre líneas de investigación e innovación y los avances de la ciencia y la tecnología.	2	0,5	1
	b) Prevén mecanismos de búsqueda de fuentes de financiamiento para los proyectos de investigación e innovación que guarden correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología en los últimos dos años.	2	0,25	0,5
Procesos	c) Se actualizan las líneas de investigación o innovación con base en la revisión periódica del avance de la ciencia y la tecnología y las necesidades y requerimientos locales, nacionales y regionales.	2	0,75	1,5
	d) Se promocionan líneas de investigación e innovación coherentes con los indicadores de ciencia y tecnología local y regional.	2	0,75	1,5
	e) Se desarrollan proyectos de investigación e innovación en correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología local y regional.	2	0,25	0,5
Resultados	f) Existe evidencia de que ajustes en las líneas de investigación e innovación son realizados según los avances de la ciencia y tecnología local y regional.	2	0,25	0,5
Resultados	g) Existen registros de los trabajos de investigación e innovación de profesores y estudiantes y las líneas estratégicas de investigación e innovación establecidas en correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología, en los últimos tres años.	2	0,25	0,5
SUBTOTAL				6

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 14 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 6.

- Tercer componente: se analiza si el programa cuenta con mecanismos funcionales para dar a conocer a nivel institucional y al público en general los resultados de investigaciones, tesis y demás trabajos académicos realizados por profesores y estudiantes.

Además de la divulgación de los resultados de las investigaciones es, importante que se le de seguimiento a la implementación de las mismas para determinar su impacto real en la problemática nacional.

Es parte de los objetivos de la investigación científica, el a conocer nuevos conocimientos y avances en las distintas áreas de la ciencia. Es por eso que se hace necesario que los profesores y estudiantes publiquen los resultados de las investigaciones realizadas en congresos, simposios y publicaciones científicas.

Tabla XXIII. **Mecanismos para la evaluación y divulgación de los resultados de los proyectos de investigación e innovación**

5. Categoría: Investigación e innovación
Es el eje transversal del programa que orienta los procesos para la generación, valoración, transferencia y divulgación de conocimiento científico y tecnológico considerando las diversas corrientes de pensamiento y las necesidades del desarrollo del país y la región.
5.3. Componente: Mecanismos para la evaluación y divulgación de los resultados de los proyectos de investigación e innovación.
El programa de postgrado cuenta con mecanismos para la divulgación de los resultados de la investigación e innovación realizada por profesores y estudiantes.

Continuación de la tabla XXIII.

	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Describen los mecanismos que se utilizan para el registro y publicación de tesis, trabajos finales de graduación y proyectos de investigación e innovación y su correspondiente evaluación.	2	0,75	1,5
	b) Establecen los mecanismos para la evaluación, seguimiento y control de las investigaciones que se desarrollan en el programa de postgrado.	2	0,75	1,5
Procesos	c) Se registran los distintos resultados de los proyectos de investigación e innovación.	2	1	2
	d) Se seleccionan temas de investigación a partir de un procedimiento establecido.	2	1	2
	e) Se promocionan distintas vías para la divulgación de los resultados de las investigaciones e innovaciones.	2	0,25	0,5
Resultados	f) En la investigación e innovación, existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en: <ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones arbitradas • Publicaciones no arbitradas • Artículos • Informes • Afiches 	2	0,25	0,5
	g) Existen prácticas de difusión de los resultados de la investigación e innovación.	2	0,25	0,5
	h) Existe registro de ponencias y presentaciones de resultados de proyectos de investigación o innovación que se realizan dentro y fuera de la institución en: <ul style="list-style-type: none"> • Congresos • Conferencias • Simposios • Foros 	2	0,25	0,5
	i) Cuentan con registro de patentes como resultado de la investigación e innovación.	2	0,25	0,5
	j) Existe transferencia de los conocimientos adquiridos en proyectos de investigación e innovación a través de una efectiva articulación entre pre-grado y postgrado.	2	0,25	0,5
	SUBTOTAL			

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 20 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 10.

2.6.5.1. Valoración global de la categoría Investigación e Innovación

En la siguiente tabla se puede observar el cumplimiento de los indicadores para los tres componentes de la categoría Investigación e Innovación.

Tabla XXIV. Valoración de categoría de Investigación e Innovación

Tabla de valoración categoría 5, investigación e innovación			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
5.1 Políticas y líneas estratégicas de investigación e innovación de alcance local, nacional, regional e internacional.	24	13,5	56,3
5.2 Correspondencia entre líneas de investigación e innovación y avances de la ciencia y la tecnología.	14	6	42,9
5.3 Mecanismos para la evaluación y divulgación de los resultados de los proyectos de investigación e innovación.	20	10	50,0
TOTAL	58	29,5	50,9

Fuente: elaboración propia.

2.6.5.2. Resultados del análisis

El programa cumple con 29,5 de los 58 posibles puntos para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría Investigación e Innovación. Esto quiere decir que su cumplimiento es del 50,9 % con base en el valor máximo de 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “C” (inicial: no acreditado).

2.6.6. Gestión Académica y Administrativa

Para evaluar esta categoría se toman en cuenta las evaluaciones de los tres egresados graduados, los 16 estudiantes de la sexta cohorte del programa y los cinco profesores del programa, así como las evaluaciones de las tres personas que conforman las autoridades y los seis miembros del personal administrativo.

Esta categoría está formada por tres componentes, que se encargan de evaluar aspectos de organización, dirección y también de distribución de recursos. La descripción y análisis de cumplimiento de cada uno se presenta a continuación.

- Primer componente: Se analiza si el programa cuenta con una estructura organizacional bien definida y que propicia un clima organizacional óptimo para alcanzar los objetivos planteados. Se utilizó la evaluación de los seis miembros del personal administrativo, estudiantes, profesores, graduados y las tres autoridades del programa.

Tabla XXV. **Estructura organizativa y clima organizacional**

6. Categoría: Gestión académica y administrativa e infraestructura de apoyo				
Es la vinculación y articulación entre los procesos y procedimientos administrativos y académicos orientados al logro de los objetivos del programa y de la institución.				
6.1 Componente: Estructura Organizativa y Clima Organizacional				
El programa cuenta con una estructura organizativa y desarrolla un clima organizacional para el logro de sus objetivos.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Describe: • La estructura organizativa del programa. • Normativas sobre el funcionamiento y los procedimientos del programa de postgrado.	1	0,75	0,75
	b) Realizan estudios sobre el clima organizacional en el programa.	1	0,25	0,25
	c) Definen mecanismos para la resolución de los conflictos en el programa.	1	0,75	0,75
Procesos	d) Se designan los responsables para los procesos y procedimientos académicos y administrativos del programa.	1	0,75	0,75
	e) Se realizan sondeos periódicos sobre los procesos de gestión administrativa.	1	0,75	0,75
	f) Se informa sobre la gestión del programa al personal académico y administrativo.	1	0,75	0,75
	g) Se fomenta el trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades del programa.	1	0,75	0,75
	h) Se realizan evaluaciones del programa con la correspondiente divulgación de los resultados.	1	0,25	0,25
	i) Se evalúa periódicamente al coordinador del programa.	1	0,75	0,75
Resultados	j) Existe registro de las opiniones de los usuarios acerca del nivel de satisfacción en relación con las gestiones académicas, administrativas y financieras.	1	0,25	0,25
Resultados	k) Realizan evaluaciones del clima organizacional.	1	0,25	0,25
	l) Se registran las actas y se da seguimiento a los acuerdos que se toman en las sesiones de trabajo.	1	0,75	0,75
SUBTOTAL				7

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 12 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 7.

- Segundo componente: se analiza si el programa cuenta con el suficiente recurso humano para que el programa funcione adecuadamente.

Tabla XXVI. **Gestión de los recursos humanos**

6. Categoría: Gestión académica y administrativa e infraestructura de apoyo				
Es la vinculación y articulación entre los procesos y procedimientos administrativos y académicos orientados al logro de los objetivos del programa y de la institución.				
6.2 Componente: Gestión de los Recursos Humanos.				
El programa cuenta con los recursos humanos para su gestión académica y administrativa.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Definen el recurso humano para el desarrollo académico y administrativo del programa de posgrado.	1	0,75	0,75
Planificación	b) Existen manuales, procedimientos y normativas para el cumplimiento de las funciones del recurso humano asignado al programa.	1	0,75	0,75
	c) Existen planes y programas de formación permanente para el desarrollo y potenciación del recurso humano del programa.	1	0,25	0,25
Procesos	d) Se realizan evaluaciones de desempeño para el personal académico y administrativo del programa.	1	0,75	0,75
	e) Se asignan las funciones y actividades para el recurso humano asignado al programa.	1	0,75	0,75
Resultados	f) Existen informes de labores de: • Responsables del programa. • Personal académico y administrativo.	1	0,75	0,75
	g) Existen informes periódicos de las evaluaciones de desempeño del personal del programa.	1	0,75	0,75
	h) Cuentan con informes sobre la utilización de los recursos humanos asignados al programa.	1	0,25	0,25
	i) Cuentan con criterios de selección y promoción para el recurso humano académico y administrativo.	1	0,75	0,75
SUBTOTAL				5,75

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 9 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 5,75.

- Tercer componente: se analiza si el programa tiene los suficientes recursos materiales, físicos, financieros y tecnológicos para desarrollar sus funciones de manera satisfactoria.

Tabla XXVII. **Racionalidad de los recursos financieros, físicos, materiales y tecnológicos**

6. Categoría: Gestión académica y administrativa e infraestructura de apoyo				
Es la vinculación y articulación entre los procesos y procedimientos administrativos y académicos orientados al logro de los objetivos del programa y de la institución.				
6.3 Componente: Racionalidad de los recursos financieros, físicos, materiales y tecnológicos.				
El programa cuenta con los recursos financieros físicos, materiales, de información y comunicación adecuados para su funcionamiento.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Estiman los recursos financieros necesarios para el funcionamiento del programa.	1	0,75	0,75
	b) Realizan la planificación presupuestaria para solicitar los recursos financieros, materiales, físicos, tecnológicos y de comunicación del programa.	1	0,75	0,75
	c) Identifican políticas y estrategias para obtener nuevas fuentes de financiamiento interno y externo a la universidad.	1	0,25	0,25
Procesos	d) Se elaboran planes para la actualización y sustitución de los recursos materiales, físicos, tecnológicos y de comunicación del programa.	1	0,75	0,75
	e) Se realizan las gestiones necesarias, para incrementar las fuentes de financiamiento interno y externo.	1	0,5	0,5
	f) Se disponen y se hace uso adecuado de la infraestructura: aulas, salas de conferencia, bibliotecas, espacios recreativos, laboratorios especializados, tecnologías de información y comunicación y otros.	1	0,75	0,75
Resultados	g) Posee solvencia financiera que asegure la sostenibilidad del programa.	1	0,75	0,75
	h) Se rinden cuentas de los recursos asignados y gestionados para el programa.	1	0,75	0,75
	i) Las acciones realizadas generan impacto en el presupuesto y en el cumplimiento de los objetivos del programa.	1	0,75	0,75
	j) El presupuesto refleja las necesidades y planes del programa con miras a la sostenibilidad financiera.	1	0,75	0,75
	k) Existen inventarios de los recursos materiales.	1	0,75	0,75
SUBTOTAL				7,5

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 11 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 7,5.

2.6.6.1. Valoración global de la categoría Gestión Académica y Administrativa

En la tabla XXVIII se presentan los valores de cumplimiento de para cada uno de los tres componentes de la categoría de Gestión Académica y Administrativa.

Con base en dichos resultados que se calculó el porcentaje de cumplimiento obtenido por la categoría de acuerdo a los requerimientos fijados por la ACAP.

Tabla XXVIII. Valoración de categoría de Gestión Académica y Administrativa

Tabla de valoración categoría 6 :gestión académica y administrativa e infraestructura de apoyo			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
5.1 Estructura organizativa y clima organizacional	12	7	58,33
5.2 Gestión de los recursos humanos	9	5,75	63,89
5.3 Racionalidad de los recursos financieros, físicos, materiales y tecnológicos.	11	7,5	68,18
TOTAL	32	20,25	63,28

Fuente: elaboración propia.

2.6.6.2. Resultados del análisis

El programa cumple con 20,25 de los 32 posibles puntos para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría Gestión Académica y Administrativa. Esto quiere decir que su cumplimiento es del 63,28 % con base en el valor máximo de 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “C” (inicial: no acreditado).

2.6.7. Vinculación, Proyección e Incidencia Social

Para evaluar esta categoría se toman en cuenta las evaluaciones de egresados graduados, estudiantes y profesores del programa, así como de las autoridades. Esta categoría está formada por dos componentes. La descripción y análisis de cumplimiento de cada uno se presenta en las siguientes tablas.

- Primer componente: se analiza si el programa ha establecido políticas de para desarrollar proyectos de vinculación con el sector empresarial, estatal e instituciones afines.

Tabla XXIX. **Políticas y normativa sobre vinculación y proyección**

7 Categoría: Vinculación, proyección e incidencia social				
Proceso orientado a la articulación e integración del programa con el desarrollo humano y la realidad social en el ámbito local, nacional y regional. Realimenta los procesos formativos en beneficio de la sociedad.				
7.1. Componente Políticas y Normativa Sobre Vinculación y Proyección.				
El programa establece políticas y normativas para el desarrollo de proyectos de vinculación y proyección.				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Definen políticas y normativas sobre la vinculación, proyección e incidencia social del programa.	1	0,5	0,5
Procesos	b) Se desarrollan acciones en congruencia con las políticas y normativas de vinculación, proyección e incidencia social del programa.	1	0,5	0,5
	c) Se evalúa la incidencia de los proyectos de vinculación desarrollados.	1	0,25	0,25
	d) Revisan y actualizan permanentemente las políticas de vinculación, proyección e incidencia social.	1	0,25	0,25
Resultados	e) Registran informes sobre acciones de vinculación del programa.	1	0,25	0,25
	f) Existen informes para la retroalimentación de los proyectos de vinculación a partir de los resultados de su incidencia en el desarrollo humano en el ámbito local, nacional y regional.	1	0,25	0,25
SUBTOTAL				2

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 6 puntos que establece la ACAP, para este componente, el programa obtuvo una calificación de 2.

- Segundo componente: se analiza si se conoce el efecto que tienen las investigaciones realizadas por estudiantes y profesores a nivel nacional, los aportes, que han realizado y e incidencia social, que han tenido.

También se analiza la relación entre la cantidad de estudiantes egresados del programa y el número de investigaciones producidas por el programa. Además de conocer la cantidad de investigaciones evalúa

que tan eficientemente se dan a conocer los avances académicos, tecnológicos y sociales obtenidos por medio de las mismas.

Tabla XXX. **Aporte de los resultados de las investigaciones del programa de posgrado**

7 Categoría: Vinculación, proyección e incidencia social				
Proceso orientado a la articulación e integración del programa con el desarrollo humano y la realidad social en el ámbito local, nacional y regional. Realimenta los procesos formativos en beneficio de la sociedad.				
7.2 Componente: Aporte de los resultados de las investigaciones del programa de postgrado.				
Los resultados de los proyectos y las investigaciones generadas por el programa aportan desarrollo científico-tecnológico, económico, social y cultural a nivel nacional, regional e internacional.				
P	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Definen las estrategias para la proyección y la divulgación del quehacer del programa de postgrado.	1	0,75	0,75
	b) Existen políticas que vinculen a los estudiantes y graduados del programa con investigaciones y proyectos de desarrollo a nivel nacional, regional e internacional.	1	0,25	0,25
	c) Se estudia el impacto logrado con la aplicación de los resultados de las investigaciones (proyectos, tecnologías) a nivel nacional, regional e internacional.	1	0,25	0,25
	d) Definen las áreas (académicas, científicas, desarrollo social, otras) en donde se aplican los resultados de las investigaciones.	1	0,25	0,25
Procesos	e) Se desarrollan acciones para la divulgación de los proyectos a nivel nacional, regional o internacional.	1	0,25	0,25
	f) Se gestionan proyectos interdisciplinarios.	1	0,25	0,25
	g) Se evalúan y dan seguimiento a los aportes que realizan desde el quehacer investigativo del postgrado.	1	0,25	0,25
Resultados	h) Existe una correlación entre el porcentaje de graduados y estudiantes que participan en investigaciones generadas por el programa.	1	0,25	0,25
	i) Existe congruencia entre las áreas desarrolladas de investigación con la misión y visión del programa de postgrado.	1	0,75	0,75
	j) Se cuenta con registros de los proyectos propios del programa y los que son realizados en conjunto con otras instituciones.	1	0,25	0,25
SUBTOTAL				3,5

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 10 puntos que establece la ACAP para este componente, el programa obtuvo una calificación de 3,5.

2.6.7.1. Valoración global de la categoría Vinculación, Proyección e Incidencia Social

En la tabla XXX se presentan los valores de cumplimiento de para los dos componentes de la categoría de Vinculación, Proyección e Incidencia Social.

Con base en dichos resultados que se calculó el porcentaje de cumplimiento obtenido por la categoría de acuerdo a los requerimientos fijados por la ACAP.

Tabla XXXI. Valoración categoría Vinculación, Proyección e Incidencia Social

Tabla de valoración categoría 7: Vinculación Proyección e Incidencia Social			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
a. Políticas y normativa sobre vinculación y proyección.	6	2	33,33
b. Aporte de los resultados de la acción del programa de postgrado.	10	3,5	35,00
TOTAL	16	5,5	34,38

Fuente: elaboración propia.

2.6.7.2. Resultados del análisis

El programa cumple con 5,5 de los 16 posibles puntos para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría Vinculación, Proyección e Incidencia Social. Esto quiere decir que su cumplimiento es del 34,38 % con base en el valor máximo de 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “D” (inicial: no acreditado).

2.6.8. Colaboración e Intercambio Académico

Para evaluar esta categoría se toman en cuenta las evaluaciones de egresados graduados, estudiantes y profesores del programa, así como de las autoridades. Esta categoría está formada por dos componentes, la descripción y análisis de cumplimiento de cada uno se presenta en las siguientes tablas:

- Primer componente: se analiza si el programa ha incorporado mecanismos de intercambio con instituciones afines para colaboraciones e intercambios académicos y para formar convenios con las mismas.

Tabla XXXII. Acciones de colaboración e intercambio

8. Categoría: Inclusión, colaboración e intercambio académico a nivel local, nacional, regional e internacional.				
Se refiere a las acciones de colaboración e intercambio a nivel local, nacional, regional e internacional que se realizan con académicos y unidades de investigación afines al programa de postgrado. Dentro de los esquemas de colaboración se persigue también la inclusión de los pueblos étnicos nacionales y regionales, y con enfoque de género.				
8.1. Componente: Acciones de colaboración e intercambio				
	Indicador	P	C	Total
Planificación	a) Definen mecanismos que propicien la relación de vínculos con instituciones y unidades académicas a nivel local, nacional, regional e internacional.	1	0,25	0,25
	b) Utilizan estrategias que promueven la inclusión de la diversidad étnica y de género, al igual que de personas con necesidades especiales.	1	0,25	0,25
Procesos	c) Se ejecutaron acciones de colaboración e intercambio de profesores, investigadores y estudiantes a nivel local, nacional, regional e internacional en los últimos tres años.	1	0,25	0,25
	d) Se desarrollan mecanismos para promover la inclusión de la diversidad étnica y de género, al igual que de personas con necesidades especiales en intercambios académicos.	1	0,25	0,25

Continuación de la tabla XXXII.

Resultado	e) Existen convenios o acuerdos de colaboración académica a nivel local, nacional, regional e internacional.	1	0,25	0,25
	f) Los convenios o acuerdos de colaboración académica están registrados y existe un seguimiento efectivo de dichos convenios.	1	0,25	0,25
	g) Existe evidencia de inclusión de participación (estudiantes, profesores, investigadores) en proyectos de investigación e innovación.	1	0,25	0,25
	h) Existe evidencia de inclusión de la diversidad étnica, de género y de personas con necesidades especiales en proyectos de intercambio académico.	1	0,25	0,25
SUBTOTAL				2

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 8 puntos que establece la ACAP para este componente, el programa obtuvo una calificación de 2.

- Segundo componente: se analiza si el programa es en la actualidad, miembro de alguna red académica o si tiene redes académicas propias a nivel nacional, regional, entre otros.

También evalúa si el programa cuenta con los procedimientos necesarios para la creación y el funcionamiento de redes académicas propias y procesos para la búsqueda y obtención de fondos para el fomento de la cooperación.

Tabla XXXIII. **Construcción de redes académicas locales, nacionales, regionales e internacionales**

8. Categoría: Inclusión, colaboración e intercambio académico a nivel local, nacional, regional e internacional.				
Se refiere a las acciones de colaboración e intercambio a nivel local, nacional, regional e internacional que se realizan con académicos y unidades de investigación afines al programa de postgrado. Dentro de los esquemas de colaboración se persigue también la inclusión de los pueblos étnicos nacionales y regionales, y con enfoque de género.				
8.2. Componente: Construcción de redes académicas locales, nacionales, regionales e internacionales				
	Indicador	P	C	TOTAL
Planificación	a) El programa de postgrado participa con otras instituciones y unidades en la conformación de redes académicas.	1	0,25	0,25
	b) Existen mecanismos de capacitación y actualización del personal sobre el funcionamiento de redes	1	0,25	0,25
	c) Gestionan cooperación local, nacional, regional, e internacional para el acceso a fondos internos y externos para la investigación o innovación.	1	0,25	0,25
Procesos	d) Se utiliza una adecuada organización y se involucra apropiadamente al personal docente y estudiantil para lograr la participación universitaria en las redes académicas.	1	0,25	0,25
Resultados	e) Existe evidencia de las estrategias para fomentar actividades de intercambio dentro de los usuarios de las redes.	1	0,25	0,25
	f) Registran actividades conjuntas de investigación y desarrollo a través de las redes conformadas.	1	0,25	0,25
	g) Evidencian colaboración por redes temáticas.	1	0,25	0,25
SUBTOTAL				1,75

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 7 puntos que establece la ACAP para este componente, el programa obtuvo una calificación de 1,75.

- Tercer componente: se analiza si el programa implementa acciones para fomentar relaciones de colaboraciones a nivel internacional con instituciones afines para el desarrollo profesional de docentes y estudiantes.

También busca determinar si el programa cuenta con registros de beneficios que se han obtenido de las relaciones de colaboración académica, así como la creación de mecanismos para fortalecer y buscar nuevas relaciones de cooperación internacional.

Tabla XXXIV. **Relaciones de cooperación internacional**

8. Categoría: Inclusión, colaboración e intercambio académico a nivel local, nacional, regional e internacional.				
Se refiere a las acciones de colaboración e intercambio a nivel local, nacional, regional e internacional que se realizan con académicos y unidades de investigación afines al programa de postgrado. Dentro de los esquemas de colaboración se persigue también la inclusión de los pueblos étnicos nacionales y regionales, y con enfoque de género.				
8.3. Componente: Relaciones de cooperación internacional				
	Indicador	P	C	TOTAL
Planificación	a) La Oficina de Relaciones Internacionales (cooperación externa) cuenta con mecanismos para involucrar los programas de postgrado en relaciones de cooperación nacional, regional e internacional.	1	0,25	0,25
Procesos	b) Se ejecutan acciones para fomentar relaciones de cooperación y desarrollo académico en el nivel nacional, regional e internacional.	1	0,25	0,25
Resultado	c) Existe evidencia de los beneficios que ha recibido el Programa de Postgrado con estas relaciones de cooperación nacional, regional e internacional.	1	0,25	0,25
SUBTOTAL				0,75

Fuente: elaboración propia.

De la calificación de 3 puntos que establece la ACAP para este componente el programa obtuvo una calificación de 0,75.

2.6.8.1. Valoración global de la categoría Colaboración e Intercambio Académico

En la tabla XXXV se pueden observar los valores obtenidos por los dos componentes de la categoría Colaboración e Intercambio Académico a nivel local, regional e internacional.

En dicha tabla se aprecia la puntuación máxima que el componente podía obtener de acuerdo a los requerimientos fijados por la ACAP, así como los valores obtenidos por componente y su respectivo porcentaje de cumplimiento.

Tabla XXXV. **Valoración de categoría de Colaboración e Intercambio Académico a nivel local, regional e internacional**

Tabla de valoración categoría 8 : Colaboración e intercambio académico a nivel local, regional e internacional			
Denominación del componente	Puntuación máxima del componente	Valoración obtenida	Porcentaje obtenido
8.1 Acciones de colaboración e intercambio	8	2	25
8.2 Construcción de redes académicas locales, nacionales, regionales e internacionales.	7	1,75	25
8.3 Relaciones de cooperación internacional.	3	0,75	25
TOTAL	18	4,5	25

Fuente: elaboración propia.

2.6.8.2. Resultados del análisis

El programa cumple con 4,5 de los 18 posibles puntos para los indicadores establecidos por la ACAP para la categoría Colaboración

Académica a nivel local, nacional, regional e internacional. Esto quiere decir que su cumplimiento es de 25 % con base en el valor máximo de 100 %. Esta categoría se posiciona en el nivel de madurez “D” (inicial: no acreditado).

2.7. Interpretación de resultados

Terminado el proceso de valoración para cada una de las categorías, es necesario el realizar una valoración global del programa de maestría. Para ello se tomaran los valores máximos y mínimos de cumplimiento, el valor obtenido en cada categoría por el programa y su porcentaje correspondiente de cumplimiento.

Tabla XXXVI. **Valoración global para las ocho categorías**

Categorías	Indicador: 100 % cumplimiento ACAP	Indicador: 75 % cumplimiento ACAP	Cumplimiento indicador Maestría	Indicador: 100 % cumplimiento Maestría
1. Estudiantes	44	33	25,5	57,95
2. Graduados	11	8,25	4,875	44,32
3. Profesores	28	21	24	85,71
4. Proceso Formativo	44	33	29	65,91
5. Investigación e Innovación	58	43,5	29,5	50,86
6. Gestión Académica y Administrativa	32	24	20,25	63,28
7. Vinculación, proyección e incidencia social	16	12	5,5	34,38
8. Colaboración e Intercambio académico a nivel nacional, regional e internacional	18	13,5	4,5	25,00
TOTAL	251	188,25	143,125	57,02

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XXXVI se puede observar un resumen de la valoración general de las ocho categorías que fueron evaluadas por la estrategia de ponderación fijada por la ACAP. En la síntesis de la evaluación de la Maestría en Ingeniería Geotécnica se puede observar que cumple con 143 125 posibles puntos de los 251 establecidos, esto quiere decir que tiene un 57,02 % de cumplimiento.

Terminada la valoración general por ponderación de las ocho categorías, se procede a realizar la valoración de acuerdo al nivel de madurez de la Maestría en Ingeniería Geotécnica con base en los porcentajes de cumplimiento obtenidos. Los resultados se presentan en la tabla XXXVII.

Tabla XXXVII. **Nivel de cumplimiento para las ocho categorías**

Categorías	Núm. Indicadores	Ponderación por indicador	Valor máximo 100 % de cumplimiento ACAP	Valor mínimo 75 % de cumplimiento ACAP	Valor máximo 100 % cumplimiento Maestría
1. Estudiantes	22	2	44	33	57,95
2. Graduados	11	1	11	8,25	44,32
3. Profesores	14	2	28	21	85,71
4. Proceso Formativo	22	2	44	33	65,91
5. Investigación e Innovación	29	2	58	43,5	50,86
6. Gestión Académica y Administrativa	16	1	32	24	63,28
7. Vinculación, Proyección e Incidencia social	32	1	16	12	34,38
8. Colaboración e intercambio académico a nivel nacional, regional e internacional	18	1	18	13,5	25,00
Total			251	188,25	143,125 57,02 %
Dictamen de acreditación			(A) Dictamen Programa Acreditado	(B) Dictamen Programa Acreditado en gestión	(C) Dictamen Programa No acreditado

Fuente: elaboración propia.

Se determinó que la Maestría en Ingeniería Geotécnica se encuentra clasificada en el nivel de madurez “C” (50 %-74 %) de acuerdo al resultado de la tabla XXXVI. Esta clasificación significa un nivel inicial no acreditado que necesita la elaboración de un plan de mejora para hacer cumplir los indicadores y procedimientos y de esa forma aumentar la calidad del programa y sentar las bases para que se realice el proceso de acreditación.

2.8. Plan de mejora

La última fase del proceso de autoevaluación es el desarrollo de un plan de mejora para el programa. Los resultados obtenidos expusieron las debilidades actuales de la Maestría en Ingeniería Geotécnica. Para eliminar dichas debilidades se diseñó un plan de mejora que plantea acciones y mecanismos que permitan aumentar el nivel de calidad del programa y permitir el comienzo del proceso de acreditación a mediano plazo.

El manual de autoevaluación de la ACAP define el plan de mejoramiento como las acciones que potencian las fortalezas y las áreas de oportunidad de crecimiento del programa.

La base de dicho plan es el análisis de las ocho categorías evaluadas. Para cada una se presentan estrategias para solucionar los problemas encontrados.

En cada estrategia se explica la que se desea lograr con su implementación, las acciones que se sugieren para lograr, además de una serie de criterios para determinar que estrategia implementar primero.

- Criterios de decisión: al elaborar un plan de mejoras es importante establecer los criterios de decisión para implementar las acciones propuestas. Dichos criterios se enumeran a continuación:
- Niveles de dificultad: se refiere a los posibles obstáculos que puedan entorpecer la implementación de la acción de mejora. Los obstáculos pueden ser de distinta índole, financieros, resistencia al cambio por parte de los involucrados, falta de disponibilidad de tiempo para implementar las mejoras, entre otros. Se utilizará la siguiente clasificación:
 - Alta- 4 obstáculos
 - Media-2 obstáculos
 - Baja- 1 obstáculo
 - Ninguna- 0 obstáculos
- Tiempo de ejecución: es el plazo de ejecución para cada acción dependerá de la complejidad de la misma. La complejidad incluye cuántas áreas se verán involucradas; las instancias para aprobar las acciones, el proceso para obtener fondos y recursos así como el proceso para elaborar la documentación requerida por la estrategia. Se trabajará con la siguiente clasificación:

Tabla XXXVIII. **Plazos para ejecutar acciones**

DESCRIPCIÓN	PLAZO
Inmediato (I)	Máximo un mes
Corto plazo (CP)	De 1 a 12 meses
Mediano plazo (MP)	De 12 a 18 meses
Largo plazo (LP)	De 18 a 36 meses

Fuente: elaboración propia.

2.8.1. Mejoras propuestas para la categoría Estudiantes

Las mejoras propuestas para la categoría de Estudiantes se enfocarán en el proceso de nivelación y selección de los aspirantes así como en la creación de un sistema de becas.

- Estrategia 1, cambios al proceso de selección de aspirantes al programa

Tabla XXXIX. Propuesta 1, categoría Estudiantes

Propuesta	
Revisión y rediseño del proceso de selección de aspirantes para el programa.	
Objetivo:	Aumentar el número de profesionales que se integran al programa.
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador administrativo y Coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica.
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Profesionales de la ingeniería civil y áreas afines	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del proceso de selección actual de estudiantes de primer ingreso al programa por parte de la Dirección y el coordinador del programa. Dicho análisis debe incluir la revisión de la convocatoria que se realiza anualmente para aperturar una nueva cohorte. Además, con base en los resultados de las pruebas diagnósticas que se realizan actualmente, deberá decidirse si en el proceso de selección de los estudiantes de primer ingreso se cambian las pruebas diagnósticas por pruebas de admisión. • Análisis de la capacidad real que tiene el programa para determinar el número de estudiantes que pueden aceptarse. La Tesorería de la escuela de postgrado deberá presentar un informe financiero del programa, para determinar si se tiene la capacidad de aceptar alumnos en secciones adicionales en el campus central y en los departamentos en donde se determine que existe demanda y se dispone a docentes para impartir la maestría. • Determinación de los requerimientos técnicos y de los conocimientos que necesitan los aspirantes para poder incorporarse al programa. Debido a que los profesores del programa son pocos, pueden realizarse talleres presenciales y complementarse con reuniones virtuales por medio de la plataforma webex, disponible en la escuela, para determinar si la temática evaluada en las pruebas diagnósticas es la necesaria y suficiente para ingresar a la maestría. 	

Continuación de la tabla XXXIX.

<ul style="list-style-type: none"> En coherencia con los cambios que se decida realizar en el proceso de selección de los estudiantes que ingresan al programa, la Coordinación Administrativa deberá efectuar los cambios correspondientes en el Manual de Procedimientos de la escuela, realizando una amplia divulgación de los mismos en la página de la institución y en las convocatorias de nuevo ingreso que se realicen, asimismo, deberán realizarse las modificaciones correspondientes en la ficha de solicitud de ingreso y en la prueba de conocimientos previos que se aplica.
Responsable de la ejecución: Coordinador de la maestría

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 2, registro de resultados de aspirantes al programa

Tabla XL. **Propuesta 2, categoría Estudiantes**

Propuesta	
Registro de los resultados del proceso de selección de estudiantes para el programa.	
Objetivo: Documentar mediante un registro detallado el número de aspirantes y el número de estudiantes seleccionados por cohorte.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, técnico en informática
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Profesionales de la ingeniería civil y áreas afines aspirantes a ingresar al programa	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> Reunión con el técnico de informática para explicarle el nuevo proceso de selección. Deberá proporcionarse un documento escrito y brindar una explicación verbal de los cambios en el proceso de selección que se acuerde realizar. Establecer los requerimientos que debe tener el sistema de divulgación del proceso de selección y buscar el espacio para la divulgación. Se determinará la estructura e interfaz de usuario que debe tener el espacio para divulgar el proceso de selección por medio del sistema informático de la escuela. Desarrollo del sistema para el registro de resultados del proceso de selección, aspirantes aceptados, y condiciones para ser seleccionado. Deberá realizarse el diseño de arquitectura y programación informática de los módulos nuevos para la divulgación del proceso de selección. 	
Responsable de la ejecución: Técnico en informática	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 3, mejoras en las acciones de orientación académica

Tabla XLI. **Propuesta 3, categoría Estudiantes**

Propuesta	
Plantear e implementar acciones de orientación académica y nivelación para los estudiantes y aspirantes.	
Objetivo: Mejorar el proceso de orientación académica y nivelación de los estudiantes que ingresan al programa.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Estudiantes de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los cursos de nivelación para aspirantes a ingresar al programa. Al ser una maestría en ciencias, son necesarios ciertos conocimientos previos al ingreso al programa. El diseño de los cursos deberá incluir el número de horas, objetivos, contenidos a desarrollar tanto técnicos como investigativos, modalidad (presencial o virtual), costos y personal docente. • Implementación de cursos de nivelación para los aspirantes, los resultados del mismo serán tomados en cuenta al momento de realizar el proceso de selección. Deberá realizarse una amplia divulgación de los cursos de nivelación, los cuales deben programarse en el último trimestre del año anterior a inicio del programa. • Desarrollar un sistema para registrar los resultados de nivelación e inducción de los estudiantes, así como el número de estudiantes que realizaron nivelación. en el momento de la inscripción a los cursos de nivelación, debe generarse un código de acceso a los estudiantes, para que puedan consultar resultados parciales y finales de su desempeño. • Desarrollar un espacio virtual para mejorar la orientación académica de los estudiantes, tanto de nuevo ingreso a los programas como de reingreso. Se busca resolver dudas y mantener la comunicación continua con los alumnos, y poner a su disposición documentos de apoyo e información de actividades académicas de interés. 	
Responsable de la ejecución: Coordinador del programa	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 4, sistema de incentivos para los estudiantes destacados

Tabla XLII. **Propuesta 4, categoría Estudiantes**

Propuesta	
Establecer un sistema de cuotas especiales para los aspirantes que tengan alto rendimiento académico y no posea solvencia económica para ingresar a la Maestría en Ingeniería Geotécnica, incluyendo los requisitos y condiciones para aspirar y mantener el beneficio de las cuotas especiales.	
Objetivo: Incentivar la excelencia académica en los profesionales que no tienen la solvencia económica suficiente para financiar el programa.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador Administrativo y Coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Profesionales aspirantes al postgrado que necesiten apoyo económico y estudiantes destacados del programa.	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis de la situación financiera de la Escuela para determinar si actualmente tiene la capacidad económica para crear un programa de cuotas especiales e incentivos para los estudiantes y, a la vez de garantizar el carácter autofinanciable del programa. • Analizar posibles fuentes externas de financiamiento para la creación del sistema de cuotas especiales e incentivos. Pueden realizarse gestiones en instancias internas de la Usac, así como en instituciones públicas, privadas y de cooperación internacional. • Definir los requerimientos con los que los estudiantes deben cumplir para poder optar al beneficio de cuotas especiales, entre ellos se incluirá un estudio socioeconómico, méritos académicos, promedio mínimo que debe mantenerse en el programa, aprobación de todos los cursos, participación en actividades académicas como foros, conferencias, congresos y otros. • Implementar incentivos o cuotas especiales para los estudiantes destacados del programa con la condición de que mantengan un alto rendimiento académico y pagos al día; se buscará beneficiar en especial las mujeres, por el bajo índice de participación femenina en el programa. 	
Responsable de la ejecución: Coordinador administrativo	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 5, gestión de fondos para programa de becas e incentivos

Tabla XLIII. **Propuesta 5, categoría Estudiantes**

Propuesta	
Gestionar la búsqueda de fondos externos e internos para becas e incentivos.	
Objetivo: Obtener fondos extra para apoyar el funcionamiento y mejora de la maestría.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador Administrativo y Tesorera
Dificultad: Alta	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Administración de la Escuela, estudiantes de la maestría	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Con base en el análisis realizado previamente, buscar los medios para gestionar el apoyo de otras instituciones y organizaciones para obtener fondos para mantener el sistema de incentivos y cuotas especiales. En particular pueden promoverse convenios con empresas como Amanco y Perenco, para que aporten fondos para su personal. Lo mismo aplicaría para dependencias públicas como el Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda e Instituto Geográfico Nacional. • Gestionar fondos dentro de la Usac para apoyar el sistema de incentivos y cuotas especiales para estudiantes de la Escuela de Estudios de Postgrado. Puede buscarse el apoyo de la División de Bienestar Estudiantil y de la Rectoría de la universidad. 	
Responsable de la ejecución: Coordinador administrativo y Tesorera	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 6, estudio de rendimiento académico

Tabla XLIV. **Propuesta 6, categoría Estudiantes**

Propuesta	
Desarrollo de un estudio del rendimiento académico de los estudiantes del programa que analice el porcentaje y causas de deserción del mismo.	
Objetivo: Identificar las áreas en que el estudiante presenta mayor problema al momento de cursar la maestría, así como las principales causas de deserción.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela y técnico de informática
Dificultad: Baja	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Estudiantes de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un estudio de rendimiento académico de los estudiantes, por cohorte y por trimestre, para determinar cuáles son las áreas del pènsu que se les dificultan más a los estudiantes. Se requiere contar con bases de datos de las notas finales de cada trimestre, mediante la estadística descriptiva deberá identificarse la evolución del rendimiento académico de cada cohorte, diferenciada por trimestre, curso, género y modalidad de ingreso. 	

Continuación de la tabla XLIV.

<ul style="list-style-type: none"> Llevar un control de los porcentajes y causas de deserción en el programa. Esto para determinar cómo se puede ayudar a los estudiantes a reducir los índices de deserción del programa. El análisis estadístico puede complementarse con entrevistas individuales a los estudiantes o grupos focales para buscar soluciones conjuntas.
Responsable de la ejecución: Dirección de la escuela

Fuente: elaboración propia.

2.8.2. Mejoras propuestas para categoría Egresados

Para la categoría de Egresados Graduados las mejoras se enfocarán en mejorar la relación de la Escuela con dichos profesionales, colaborando con su desarrollo profesional aún después de graduarse del programa.

- Estrategia 1, planeación estudio de seguimiento de graduados

Tabla XLV. **Propuesta 1, categoría Egresados**

Propuesta	
Planeación y desarrollo de estudios de seguimiento de graduados, incluyendo normativos.	
Objetivo: Mantener contacto con los profesionales egresados, así como propiciar su inclusión en eventos y actividades de la Escuela.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador administrativo y Coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Profesionales egresados de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de un estudio de seguimiento de graduados del programa, apoyo, asesorías, invitaciones a eventos relacionados con las líneas de estudio de la maestría. Debe contratarse o delegarse a una persona responsable de realizar el estudio, dado el bajo número de egresados se pueden incluir estudiantes con pensum cerrado que estén próximos a graduarse. Crear un sistema de comunicación con los egresados del programa, para apoyarlos y buscar realizar actividades y convenios con las empresas en las que laboran. Este módulo puede ser integrado al sistema informático de la escuela sin mayor dificultad. 	
Responsable de la ejecución: Coordinador administrativo	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 2, creación de sistema para registro de información sobre estudiantes graduados del programa.

Tabla XLVI. **Propuesta 2, categoría Egresados**

Propuesta	
Creación de un sistema para registrar el número de graduados, tiempo en que se gradúan del programa e información de graduados y su desarrollo profesional.	
Objetivo: Elaborar una base de datos de los egresados del programa.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela y técnico en informática
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Profesionales egresados de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un sistema para registrar la información de los graduados, año de graduación, tiempo que le tomó cerrar pénsum, tiempo que le tomó graduarse, tema de tesis, rendimiento académico, empresa en que labora. La información deberá registrarse desde el momento en que se solicite el ingreso al programa hasta que cada estudiante se gradúe. • Crear un sistema de intercambio de información con dichos graduados, buscar su apoyo para realización de investigaciones y proyectos. En el mismo módulo creado en el sistema informático para la maestría, puede incluirse espacio para la mensajería electrónica, foros y divulgación de eventos. 	
Responsable de la ejecución: Técnico en informática	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 3, actividades para el desarrollo profesional de los graduados

Tabla XLVII. **Propuesta 3, categoría Egresados**

Propuesta	
Planeación de actividades para el desarrollo profesional de los graduados como conferencias, talleres, visitas técnicas, entre otros.	
Objetivo: Propiciar el desarrollo profesional de los egresados del programa por medio de actividades académicas.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela Coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica y técnico en informática
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Profesionales egresados de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Por medio del sistema creado se podría invitar a los graduados a actividades que realice la escuela como seminarios para profesionales, talleres, cursos cortos, conferencias visitas técnicas, entre otros. 	

Continuación de la tabla XLVII.

<ul style="list-style-type: none"> • Con el apoyo de la plataforma webex los egresados pueden grabar conferencias y luego divulgarse por este medio y un canal en YouTube creado para tal efecto.
Responsable de la ejecución: Coordinación de la maestría y técnico en informática

Fuente: elaboración propia.

2.8.3. Mejoras propuestas para categoría Profesores

Para la categoría profesores las mejoras se enfocarán en buscar maneras para incentivar a los profesores a realizar investigaciones y producciones que tengan relación con temas de interés al programa.

- Estrategia 1, programa de incentivos para profesores

Tabla XLVIII. **Propuesta 1, categoría Profesores**

Propuesta	
Crear un programa de incentivos para los profesores del programa que realicen, presenten y publiquen trabajos académicos o investigaciones relacionadas con los temas de la maestría.	
Objetivo: Motivar a los profesores del programa a realizar investigaciones y trabajos académicos de acuerdo a las líneas de investigación del programa.	
Responsables:	Dirección de la Escuela, coordinación Administrativa coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica y Tesorera
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Profesores de la maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis de la situación financiera de la Escuela para determinar si actualmente tiene la capacidad económica para crear un programa de incentivos para los profesores de la escuela. • Analizar posibles fuentes de financiamiento para crear y mantener el sistema de incentivos para los profesores, entre ellas: Sistema de Formación del Profesor Universitario de la USAC, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería. 	

Continuación de la tabla XLVIII.

<ul style="list-style-type: none"> Definir los requerimientos que los docentes deben cumplir para recibir los incentivos. En este caso se debe elaborar un registro de las publicaciones e investigaciones relacionadas con el área de estudio del programa. Entre dichos requerimientos puede mencionarse: del alto índice de desempeño docente en las evaluaciones realizadas trimestralmente, cumplimiento de requerimientos administrativos, publicación de un artículo en la revista de la escuela, entre otros. Elaborar un registro de proyectos de investigación que pueden realizarlos profesores, también recibir propuestas de los docentes de proyectos de innovación que les interese realizar.
Responsable de la ejecución: Coordinación administrativa y tesorera

Fuente: elaboración propia.

2.8.4. Mejoras propuestas para categoría Procesos Formativos

Respecto a las mejoras para la categoría de Procesos Formativos se plantea el evaluar y actualizar las estrategias metodológicas y de evaluación así como evaluar y rediseñar el plan de estudios del programa.

- Estrategia 1, evaluación de estrategias metodológicas

Tabla XLIX. **Propuesta 1, categoría Procesos Formativos**

Propuesta	
Evaluación y actualización de las estrategias metodológicas y evaluativas	
Objetivo: Realizar una evaluación que determine si el método de enseñanza utilizado es el más adecuado para los estudiantes del programa.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica y profesores
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Profesores y estudiantes de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> Reuniones con profesores para evaluar las metodologías utilizadas actualmente en el programa, para determinar si son las adecuadas para transmitir los conocimientos a los estudiantes. Dado el bajo número de profesores, se considera que es posible realizarlas en forma bimestral. 	

Continuación de la tabla XLIX.

<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar los métodos de enseñanza y evaluación, implementando metodologías pertinentes para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. El estudio de casos reales, visitas técnicas dirigidas e investigaciones grupales, son opciones que deben analizar los profesores y la Coordinación del programa.
Responsable de la ejecución: Coordinación de la Maestría en Ingeniería Geotécnica.

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 2, creación de políticas para el manejo de los procesos formativos

Tabla L. **Propuesta 2, categoría Procesos Formativos**

Propuesta	
Creación de políticas para la actualización de los procesos formativos.	
Objetivo: Estandarizar los procesos formativos del programa.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela y coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Inmediato
Alcance: Coordinación de la maestría, profesores y estudiantes	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de toda el área académica del programa para determinar si está actualizada, que áreas muestran debilidades, que áreas son obsoletas, entre otros. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la documentación de las políticas para actualizar constantemente el proceso formativo de los estudiantes para prepararlos de la mejor manera posible en coherencia con el perfil de egreso y las competencias requeridas en el entorno laboral específico del programa. 	
Responsable de la ejecución: Dirección de la Escuela	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 3, revisión y rediseño del plan de estudios

Tabla LI. **Propuesta 3, categoría Procesos Formativos**

Propuesta	
Revisión del plan de estudios para determinar si está actualizado y cumple con las necesidades reales del sector laboral.	
Objetivo: Determinar si el plan de estudios actual es el más adecuado para cubrir las necesidades de los profesionales especializados en ingeniería geotécnica.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica y profesores del programa
Dificultad: Alto	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Estudiantes de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis del pñsum de estudios actual para el programa, a fin de determinar qué cursos son obsoletos o necesitan actualización. • Comparar el pñsum de estudios del programa con el de otros programas afines para determinar qué cambios pueden realizar para brindar la mejor preparación posible a los estudiantes. • Proponer cambios para actualizar el pñsum, analizar cómo cambiarían los créditos del programa y gestionar la autorización para dichos cambios ante la Junta Directiva de Fiusac y al Sistema de Estudios de Postgrado de la USAC. 	
Responsable de la ejecución: Coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	

Fuente: elaboración propia.

2.8.5. Mejoras propuestas para categoría Investigación e Innovación

Las mejoras para la categoría de Investigación e Innovación se enfocarán en propiciar el desarrollo de proyectos de investigación de temas afines al programa y que den apoyo al desarrollo social de la nación, incluyendo normativas y políticas para estandarizar los procesos y requerimientos de trabajos de investigación.

- Estrategia 1, creación de políticas para una unidad de investigación e innovación.

Tabla LII. **Propuesta 1, categoría Investigación e Innovación**

Propuesta	
Crear políticas y reglamentos para una unidad de investigación e innovación, realización de laboratorios y visitas técnicas relacionadas con las líneas de investigación de la maestría.	
Objetivo: Estandarizar los procesos para investigaciones y actividades así como la elaboración de reglamentos para desarrollar investigaciones relacionadas con el contenido del programa.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica y profesores del programa
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Profesores y estudiantes del programa, instituciones y empresas relacionadas con la ingeniería civil.	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Documentar el desarrollo del proyecto de la creación de una unidad de investigación e innovación para la escuela, las políticas bajo las que se regirá la investigación e innovación, mediante la vinculación con entidades y organizaciones. • Creación de la "Unidad De Investigación e Innovación" dentro de la Escuela, implementación de los procedimientos para el desarrollo de la misma. • Divulgación de los procedimientos y procesos que realizará la unidad, promoción de la investigación e innovación por parte de docentes y estudiantes de la maestría. • Crear un espacio virtual para llevar un control de las investigaciones, control de las empresas e instituciones vinculadas con la Escuela, entre otros. Puede realizarse en el mismo espacio que debe asignarse a la maestría para diferentes actividades 	
Responsables de la ejecución: Dirección de la Escuela	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 2, gestión de fondos para realización de proyectos de investigación.

Tabla LIII. **Propuesta 2, categoría Investigación e Innovación**

Propuesta	
Gestión de fondos para apoyar investigaciones realizadas profesores y estudiantes de la maestría.	
Objetivo: Obtener fondos extra para la realización de investigaciones relacionadas con el programa de maestría en Ingeniería Geotécnica.	
Responsables:	Dirección de la Escuela, Coordinación Administrativa y tesorera
Dificultad: Alta	Tiempo de ejecución: Largo plazo
Alcances: Profesores y estudiantes de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis financiero de la Escuela para determinar si en la actualidad cuentan con suficientes fondos para crear la unidad de investigación e innovación para poder realizar este tipo de proyectos. 	

Continuación de la tabla LIII.

<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de fondos dentro de la Usac para investigación por parte de docentes y estudiantes del programa, en particular en la Dirección General de Investigación de Investigación-DIGI-, en el Instituto de Problemas Nacionales de la Usac y el Centro de Investigaciones de Ingeniería. • Gestión de fondos destinados a la investigación en instancias externas a la USAC, en entidades afines, instituciones gubernamentales y empresas, tales como: Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fonacyt), Instituto Nacional de Electrificación-INDE-, Amanco, Perenco y otros. • Convenios con empresas o instituciones para realización de investigaciones de beneficio para las mismas, buscando apoyo técnico y económico. El revisor de tesis de la maestría proporcionó información de algunas empresas para iniciar la gestión de vinculación: Agies, AMSIG, Conred, Ministerio de Comunicación y Sociedad Geológica Guatemalteca.
Responsable de la ejecución: Coordinación administrativa y auxiliar de tesorería

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 3, desarrollo de un sistema para la divulgación de resultados de investigaciones realizadas.

Tabla LIV. **Propuesta 3, categoría Investigación e Innovación**

Propuesta	
Desarrollo de un sistema de divulgación de resultados e investigaciones en curso, así como de trabajos de tesis.	
Objetivo: Divulgar los resultados de investigaciones y trabajos de graduación realizados al público en general para exponer los avances encontrados.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador de la maestría y técnico de informática
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Estudiantes del programa, instituciones y empresas relacionadas con la ingeniería geotécnica.	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Divulgar la existencia de la figura del revisor- tutor dentro del programa y dar a conocer sus funciones a la población estudiantil. • Divulgación de trabajos académicos y resultados de investigaciones realizadas por medio de una plataforma virtual. • Creación de una biblioteca virtual para el programa en la que los docentes y estudiantes tengan acceso a los resultados de investigaciones realizadas con anterioridad por parte de miembros de la Escuela. 	
Responsable de la ejecución: Técnico en informática	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 4, desarrollo de sistema para registro de ponencias y tesis

Tabla LV. **Propuesta 4, categoría Investigación e Innovación**

Propuesta	
Desarrollo de un sistema para registrar ponencias, investigaciones y trabajos de tesis realizados.	
Objetivo: Crear una base de datos de investigaciones, potencias y trabajos de graduación realizados por estudiantes y profesores.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, técnico de informática
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Estudiantes del programa, instituciones y empresas relacionadas con la ingeniería geotécnica.	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear un módulo en el sistema informático para publicar los resultados de investigaciones, ponencias y trabajos de tesis realizados por estudiantes y docentes del programa, dando acceso a los mismos y clasificándolos por tema. Deberá crearse un enlace con el sitio de la biblioteca de la escuela, de la Facultad de Ingeniería y de la USAC. 	
Responsable de la ejecución: Técnico en informática	

Fuente: elaboración propia.

2.8.6. Mejoras propuestas para categoría Gestión Académica y Administrativa

Para la categoría de Gestión Académica y Administrativa las mejoras se enfocarán en un análisis profundo del clima organizacional dentro de la Escuela para detectar aquellas áreas que necesitan mejoras.

De la misma manera se busca tener las opiniones de estudiantes, profesores y público en general sobre los procesos realizados en la Escuela buscando la mejora continua de los mismos para agilizar las gestiones de los estudiantes y profesores.

- Estrategia 1, evaluación del clima organizacional

Tabla LVI. **Propuesta 1, categoría Gestión Académica y Administrativa**

Propuesta	
Evaluar el clima organizacional dentro de la Escuela	
Objetivo: Identificar las deficiencias que se presentan al momento de realizar gestiones y procesos administrativos y académicos.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela y Coordinación Administrativa
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: profesores de la Maestría en Ingeniería Geotécnica y personal administrativo de la Escuela.	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de un estudio del clima organizacional a profundidad para determinar si hay deficiencias más allá de las detectadas en este proyecto. Con el apoyo de un estudiante de la Facultad de Ingeniería que realiza su trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, se elaboró el protocolo a inicios del año 2015. • Planificación de capacitaciones trimestrales para el personal tanto docente como administrativo de la Escuela para mejorar su desempeño. • Planificación de evaluaciones trimestrales del personal administrativo por parte de estudiantes y docentes para obtener retroalimentación de su desempeño, los resultados deberán analizarse conjuntamente con el personal. • Planificación de evaluaciones trimestrales a las autoridades administrativas y académicas para evaluar su desempeño. La Coordinación Administrativa deberá programar evaluaciones cada tres meses para evaluar la evolución del desempeño de las autoridades de la escuela. 	
Responsable de la ejecución: Coordinación administrativa	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 2, sistema para registro de opiniones sobre las gestiones

Tabla LVII. **Propuesta 2, categoría Gestión Académica y Administrativa**

Propuesta	
Crear un sistema para registrar las opiniones sobre el nivel de satisfacción respecto a las gestiones académicas, administrativas y financieras	
Objetivo: Crear una base de datos de las opiniones respecto a las gestiones que se realizan en la Escuela, tanto por el personal administrativo como académico.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, Coordinación Administrativa y Técnico en informática.
Dificultad: Baja	Tiempo de ejecución: Inmediato
Alcance: Estudiantes y profesores del programa, personal administrativo	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar en la página de la Escuela un área para poder registrar las opiniones, quejas y sugerencias de los docentes y estudiantes respecto al desempeño del personal administrativo y académico. 	

Continuación de la tabla LVII.

<ul style="list-style-type: none"> Implementar un buzón de sugerencias físico en la Escuela para que las personas que la visiten puedan dar sus opiniones sobre el servicio que recibieron. Los resultados puedan analizarse y divulgarse semanalmente para mejorar los aspectos necesarios en el menor tiempo posible.
Responsable de la ejecución: Coordinación administrativa y técnico en informática.

Fuente: elaboración propia.

2.8.7. Mejoras propuestas para categoría Vinculación y Proyección

Para la categoría de Vinculación y Proyección Social las mejoras se enfocarán en la implementación de una unidad de vinculación dentro de la EEP y un análisis de temas de investigación que beneficien a la población en general.

- Estrategia 1, implementación de unidad de vinculación

Tabla LVIII. **Propuesta 1, categoría Vinculación y Proyección Social**

Propuesta	
Implementar el plan para la creación de una unidad de vinculación dentro de la Escuela para crear nexos con el sector laboral y entidades afines a la misma.	
Objetivo: Fortalecer la relación del programa con el sector productivo, empresas, instituciones y otros.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, coordinador administrativo y tesorera
Dificultad: Alta	Tiempo de ejecución: Largo plazo
Alcance: Estudiantes y profesores del programa, empresas, entidades e instituciones relacionadas con la ingeniería geotécnica.	
Acciones:	
<input type="checkbox"/> Por medio de la documentación presentada por estudiante de EPS, crear la unidad de vinculación para la Escuela para desarrollar nexos con el sector laboral y entidades afines a la misma.	
<input type="checkbox"/> Con la ayuda de docentes y estudiantes buscar empresas e instituciones afines al programa para vincularlos con la Escuela y dar apoyo técnico a las mismas, a cambio de oportunidades de desarrollo para los profesionales de la Escuela.	
Responsable de la ejecución: Dirección de la Escuela	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 2, estudio para determinar la aplicación de investigaciones realizadas a nivel nacional

Tabla LIX. **Propuesta 2, categoría Vinculación y Proyección Social**

Propuesta	
Realización de un estudio para determinar las aplicaciones de las investigaciones realizadas a nivel nacional y la incidencia social que tendrían.	
Objetivo: Documentar de los avances y aplicaciones de las investigaciones realizadas.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela y coordinación de la Maestría en Ingeniería Geotécnica.
Dificultad: Alta	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Estudiantes de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	
<input type="checkbox"/> Con base en conocimiento que se tiene del área de trabajo de la maestría y su aplicabilidad en la vida real, crear una base de posibles áreas en las que los trabajos de tesis realizados por los estudiantes del programa podrían contribuir al desarrollo del país.	
<input type="checkbox"/> Elaborar y publicar un listado de temas para que los estudiantes puedan escogerlos y desarrollarlos como trabajo de tesis, apoyando el desarrollo académico de los estudiantes y el desarrollo social y tecnológico del país.	
Responsable de la ejecución: Coordinación de la maestría	

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 3, asignación de temas de tesis sobre problemas nacionales.

Tabla LX. **Propuesta 3, categoría Vinculación y Proyección Social**

Propuesta	
Establecer vínculos con el sector público y privado para el desarrollo de tesis sobre problemas nacionales.	
Objetivo: Incrementar de manera significativa el número de estudiantes egresados del programa y contribuir a solucionar la problemática nacional.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, Unidad de Tesis y Coordinación de la Maestría
Dificultad: Alta	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Estudiantes del programa con cierre de pensum	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Hasta mayo del 2015 solamente tres personas se han graduado del programa por lo que la eficiencia terminal del mismo es muy baja. Es necesario tomar acciones para apoyar a los estudiantes con cierre de pensum por medio de la asignación de temas de tesis. 	

Continuación de la tabla LX.

<ul style="list-style-type: none"> • Establecer relaciones de vinculación entre la Escuela y el Ministerio de Comunicaciones, Conred, empresas constructoras, entre otros para definir temas de interés nacional que requieran estudios técnicos. • Asignar a estudiantes con cierre de pènsum temas relacionados con deslaves, estabilización de taludes, hundimientos, licuefacción de suelos, entre otros. • Nombrar asesores entre la planta docente de la Escuela para garantizar que los estudiantes concluyan las investigaciones y se gradúen.
Responsable de la ejecución: Coordinador de la Maestría en Ingeniería Geotécnica

Fuente: elaboración propia.

2.8.8. Mejoras propuestas para categoría Colaboración e Intercambio

Las mejoras para la categoría de Colaboración e Intercambio académico se enfocarán en la creación de redes académicas afines al programa así como la estandarización para los convenios realizados entre la EEP y otras entidades o empresas.

- Estrategia 1, creación de redes académicas

Tabla LXI. **Propuesta 1, categoría Colaboración e Intercambio Académico**

Propuesta	
Implementación de los procedimientos realizados para la creación de redes académicas afines al programa de maestría.	
Objetivo: Crear redes académicas para la Escuela e incorporación a redes académicas existentes relacionadas con los temas de estudio del programa.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, Coordinación Administrativa, Técnico en informática
Dificultad: Media	Tiempo de ejecución: Corto plazo
Alcance: Estudiantes y profesores de la Maestría en Ingeniería Geotécnica	
Acciones:	

Continuación de la tabla LXI.

<ul style="list-style-type: none"> • Por medio de la documentación presentada por estudiante de EPS, implementar los procedimientos para la creación de redes académicas para la Escuela. • Implementación de los procedimientos para que la Escuela se incorpore a redes académicas nacionales y regionales. Inicialmente, el revisor de tesis de la maestría propone incorporar a la maestría a las siguientes redes académicas: IGS- Sociedad Internacional de Geosintéticos, DFI- Instituto de Cimentaciones profundas; Ingeniería geotécnica para terremotos y EERI-Instituto de investigación de ingeniería sísmica. • Divulgación de los procedimientos y condiciones para incorporarse a las redes académicas de la Escuela para los estudiantes, docentes, profesionales ajenos a la Escuela y empresas o instituciones. • Creación de un espacio virtual para la red, para llevar un control de los miembros, su actividad, el intercambio de documentos, investigaciones, entre otras.
Responsable de la ejecución: Coordinación Administrativa y técnico en informática

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia 2, estandarización de los convenios de la Escuela.

Tabla LXII. **Propuesta 2, categoría Colaboración e Intercambio Académico**

Propuesta	
Estandarización de la estructura de los convenios de la Escuela y un programa para difundir la creación y condiciones de los mismos.	
Objetivo: Elaborar formatos estándar para convenios entre la Escuela y el sector productivo, incluyendo las condiciones mínimas a cumplir.	
Responsable del diseño:	Dirección de la Escuela, Coordinación Administrativa
Dificultad: Alta	Tiempo de ejecución: Mediano plazo
Alcance: Administración de la Escuela, entidades y empresas relacionadas con la ingeniería civil y geotécnica.	
Acciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear un documento base con el formato estandarizado para los convenios y cartas de entendimiento que la Escuela puede firmar con instituciones homólogas nacionales y regionales, instituciones gubernamentales y el sector empresarial, con el propósito de homogeneizar las relaciones de vinculación y cooperación interinstitucional que se establezcan. 	
Responsable de la ejecución: Coordinación administrativa	

Fuente: elaboración propia.

2.8.9. Costo de la propuesta

Para realizar el proceso de autoevaluación se debe tomar en consideración el costo en el que se incurrirá, esto se hace para determinar si se tiene la capacidad económica para llevarla a cabo. A continuación se desglosan los costos estimados.

Tabla LXIII. Costo de la propuesta de plan de mejora

Tipo	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Humano	Investigador	1	Q 0,00	Q 0,00
	Asesor	1	Q 0,00	Q 0,00
	Revisor	1	Q 0,00	Q 0,00
Subtotal				Q 0,00
Material/Físico	Transporte	120	Q 30,00	Q 3 600,00
	Resma Papel	5	Q 40,00	Q 200,00
	Impresión/Tinta	400	Q 0,25	Q 100,00
	Fotocopias	1 800	Q 0,15	Q 270,00
	Bolígrafos	10	Q 3,00	Q 30,00
Subtotal				Q 4 200,00
Tecnológico	Computadora	1	Q 0,00	Q 0,00
	Router	1	Q 0,00	Q 0,00
Subtotal				Q 0,00
Financiero	Recurso Humano			Q 0,00
	Recurso Material			Q 4 200,00
	Recurso Tecnológico			
Total estimación de recursos				Q 4 200,00

Fuente: elaboración propia.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN. PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO EN EL DEPARTAMENTO DE SOCIAL HUMANÍSTICA DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

La vida a nivel mundial cambió drásticamente a partir del siglo XX debido a la acelerada expansión industrial. Para dicha expansión, el uso de energía eléctrica fue de vital importancia, sin embargo el uso excesivo de derivados del petróleo para la producción de energía ha propiciado el deterioro del medio ambiente y ha agotado poco a poco los recursos naturales.

- Impacto del consumo energético en el medio ambiente

La energía eléctrica es generada de distintas formas, la forma tradicional se basa en la quema de combustibles fósiles o la utilización de otros derivados del petróleo, sin embargo en las últimas décadas se han implementado nuevos métodos de generación de energía utilizando recursos renovables que evitan la contaminación del medio ambiente.

Algunos de los recursos utilizados para la producción limpia son: la llegada de masas de agua dulce a masas de agua salada, el viento, el calor de la Tierra, los mares y océanos y el sol.

En Guatemala, la mayor parte de la energía eléctrica es producida por medios tradicionales, que generan emisiones de gases tóxicos al ambiente. Si a eso se le suma el rápido crecimiento poblacional y la expansión de la industria

en el país, su efecto a largo plazo será perjudicial tanto para el ambiente como para la calidad de vida de los habitantes.

Es importante conocer los efectos de la producción de energía por combustibles fósiles. A nivel local los efectos son: generación de residuos sólidos, generación de ruido, contaminación del agua y suelos, emisiones atmosféricas, entre otros.

Los efectos globales que presenta son disminución de la capa de ozono, lluvia ácida, efectos sobre la biodiversidad y progresión del cambio climático.

- Consumo energético: al utilizar aparatos eléctricos o luminarias, se genera un consumo de energía eléctrica. Para calcular el consumo se utiliza la potencia del aparato o luminaria y el tiempo de uso. La unidad de medición para el consumo energético es el kilovatio hora (kWh), que equivale al consumo de potencia de 1 000 vatios durante una hora.

En Guatemala el control de consumo energético se realiza por medio de contadores instalados por la Empresa Eléctrica de Guatemala, en la misma se lleva el conteo mensual de los kilovatio hora consumidos. Esto es la base para el cálculo del total a facturar. Las tarifas aplicadas son fijadas según el consumo que se tenga y los requerimientos de conexión.

- Producción más limpia: es una estrategia ambiental de carácter preventivo que tiene como fin primordial prevenir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente durante el desarrollo de los procesos productivos y de servicios.

La aplicación de estrategias de producción más limpia dentro de las empresas o instituciones genera una reducción en el desperdicio de materias primas y recursos, y puede enfocarse en la minimización de riesgos a la salud de las personas implementando medidas de higiene para el personal y programas de seguridad.

3.1. Situación actual

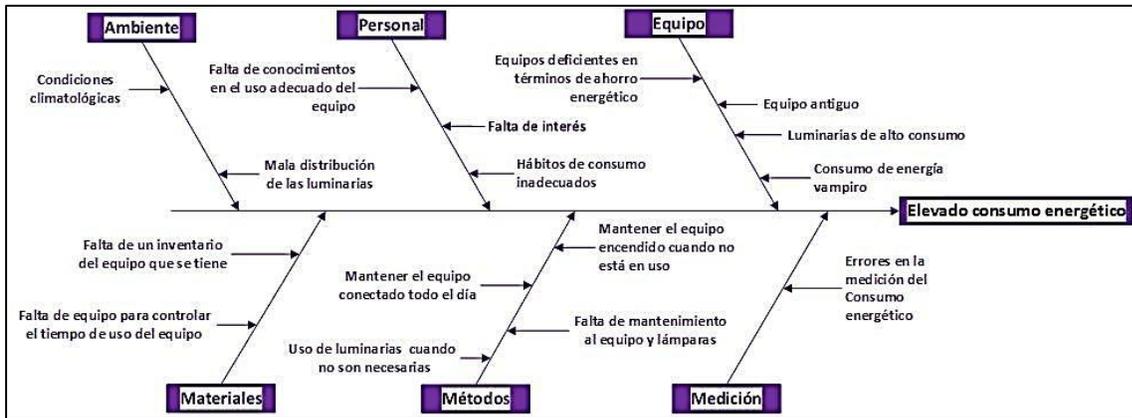
Las instalaciones del Departamento de Social Humanística de la Facultad de Ingeniería se encuentran en el primer nivel del edificio S-12, en el campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se utilizan principalmente para actividades administrativas del área, como salón de profesores y para atender las dudas de los estudiantes.

El departamento ocupa un área de 87,01 m² distribuidos en 6 áreas: coordinación, sala de reuniones, sala de profesores, entrada, bodega y un pasillo de acceso a la bodega. En las instalaciones se hace uso de luminarias, equipo de computación, equipo de red, equipo de impresión y de electrodomésticos para uso del personal.

Las actividades del departamento inician a las seis treinta y finalizan a las diecisiete horas, de lunes a viernes. Durante ese tiempo permanecen encendidas las luminarias y el equipo de impresión del área de profesores, las luminarias y equipo de computación e impresión de la coordinación se mantienen encendidos hasta las quince horas. Hay equipo que se mantiene siempre en uso como el equipo de red y el dispensador de agua.

Hasta el momento no se han analizado las causas del elevado consumo energético dentro del departamento por lo que no se sabe que equipos están siendo utilizados adecuadamente, ni tampoco se sabe cuáles son las acciones del personal que afectan el mismo. Como parte del diagnóstico general de la situación actual del departamento, se realizó el siguiente diagrama de Ishikawa.

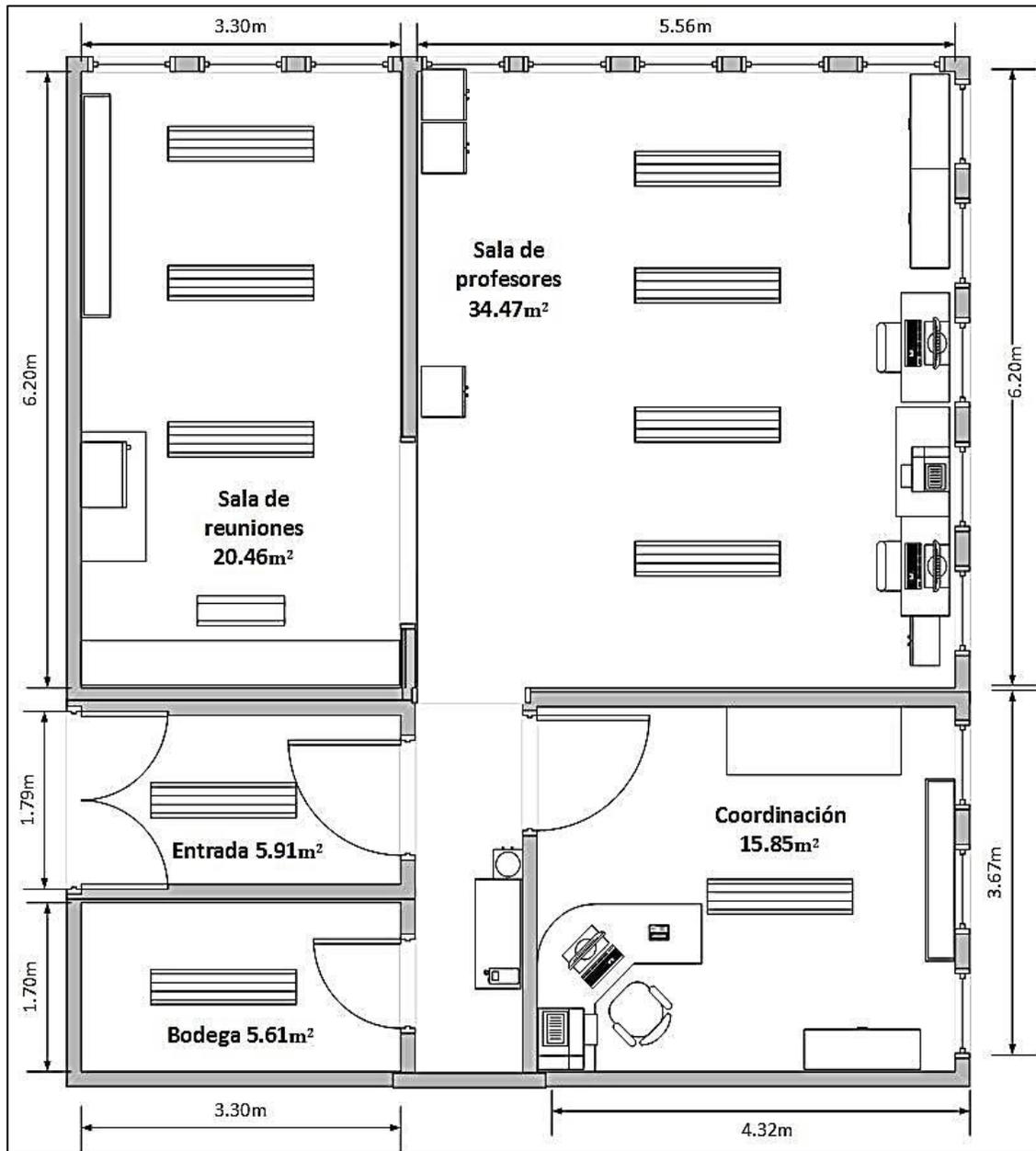
Figura 2. Diagrama Ishikawa, consumo energético



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

A continuación se presenta la distribución del departamento y un listado del equipo utilizado, las especificaciones, y el tiempo de uso del mismo, este se utilizará como base para realizar un cálculo del consumo energético y los costos estimados anuales y mensuales del departamento.

Figura 3. **Plano del departamento**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

- Potencia de equipos y luminarias: la potencia eléctrica se define como la “cantidad de energía absorbida durante un tiempo determinado”.⁹ Es importante conocer la potencia de todos los equipos utilizados para poder calcular el consumo energético de manera adecuada.
 - Equipo y especificaciones: a continuación se presenta una lista con el equipo utilizado en el departamento y su consumo aproximado.

Tabla LXIV. **Equipo del Departamento de Social Humanística**

Equipo	Cantidad	Especificaciones	Potencia en Watts
Equipo de red			
Router Dlink DAP-1360	1		72
Equipo de cómputo			
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	CPU Athlon II 260u Dual-Core Processor, Disco duro 500GB, Monitor 20"	300
Computadora de escritorio genérica	2	CPU Intel Celeron Processor, Disco Duro 500 GB, monitor 15,6"	220
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	2	AMD Quad-Core A8-6410 Processor, Disco Duro 500GB, pantalla 15,6"	45
Computadora Dell Inspiron 15	1	Intel Celeron Processor, Disco duro 500GB, pantalla 15,6"	45
Computadora Acer Apire One	2	Intel Atom Processor, Disco Duro 250GB, pantalla 10,1"	40
Computadora HP Mini 210-2180	2	Intel Atom N455, Disco Duro 250 GB, pantalla 10,1"	40
Equipo de impresión			
Multifuncional Canon Pixma MX391	1		24
Impresora Canon ip 1900	1		8
Electrodomésticos			
Microondas Sharp R-211HL1W	1		1 200
Dispensador de agua EC7603	1		100
Cafetera West Bend CL-58030	1		250
Luminarias			
Lámpara fluorescente 1,2m	40		36
Lámpara fluorescente 0,8m	2		18
Lámpara ojo de buey	8		50

Fuente: elaboración propia.

⁹ EcuRed. *Potencia y energía*. http://www.ecured.cu/index.php/Potencia_eléctrica. Consulta 30 de abril de 2015.

- Potencia del equipo en modo espera y apagado: el consumo en watts que tiene el equipo al estar en modo espera y estando apagado pero conectado se presenta a continuación.

Tabla LXV. **Potencia del equipo apagado y en modo de espera**

Equipo	Cantidad	Potencia en espera Watts	Potencia apagado Watts
Equipo de red			
Router Dlink DAP-1360	1	-	10,12
Equipo de cómputo			
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	5	3
Computadora de escritorio genérica	2	3	1,2
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	2	0,2	-
Computadora Dell Inspiron 15	1	3	3
Computadora Acer Apire One	2	-	-
Computadora HP Mini 210-2180	2	-	-
Equipo de impresión			
Multifuncional Canon Pixma MX391	1	6	4,5
Canon ip 1900	1	1	0,6
Electrodomésticos			
Microondas Sharp R-211HL1W	1	-	-
Dispensador de agua EC7603	1	-	-
Cafetera West Bend CL-58030	1	-	-

Fuente: elaboración propia.

- Tiempos de uso de equipo y luminarias: los equipos utilizados en el departamento tienen distinto consumo dependiendo del modo en que este, estén encendidos, espera o apagados.
 - Tiempo promedio de uso del equipo por semana: el tiempo que el equipo permanece en uso durante la semana es el siguiente. La mayoría del equipo, se usa de lunes a viernes.

Tabla LXVI. **Tiempo promedio de uso semanal del equipo**

Equipo	Cantidad	Tiempo promedio de uso diario en horas	Total de horas semanales
Equipo de red			
Router Dlink DAP-1360	1	24	168
Equipo de cómputo			
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	5	25
Computadora de escritorio genérica	2	5	25
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	2	2	10
Computadora Dell Inspiron 15	1	3	15
Computadora Acer Apire One	2	1	5
Computadora HP Mini 210-2180	2	0,5	2,5
Equipo de impresión			
Multifuncional Canon Pixma MX391	1	5	25
Canon ip 1900	1	1	5
Electrodomésticos			
Microondas Sharp R-211HL1W	1	0,5	2,5
Dispensador de agua EC7603	1	24	168
Cafetera West Bend CL-58030	1	6	24

Fuente: elaboración propia.

- Tiempo promedio que permanece conectado el equipo por semana

El tiempo que el equipo fijo, (computadoras de escritorio, equipo de impresión, electrodomésticos), permanece conectado semanalmente se desglosa continuación.

Tabla LXVII. **Tiempo promedio de conexión del equipo**

Equipo	Cantidad	Tiempo de conexión en horas	Total de horas semanales
Equipo de red			
Router Dlink DAP-1360	1	24	168
Equipo de cómputo			
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	24	168
Computadora de escritorio genérica	2	24	168
Equipo de impresión			
Multifuncional Canon Pixma MX391	1	24	168
Canon ip 1900	1	24	168
Electrodomésticos			
Microondas Sharp R-211HL1W	1	24	168
Dispensador de agua EC7603	1	24	168
Cafetera West Bend CL-58030	1	6	24

Fuente: elaboración propia.

- Tiempo de uso semanal de las luminarias: debido a que no todas las luminarias del departamento se utilizan todas al mismo tiempo, se desglosa el uso de las mismas por áreas. Dicho desglose de presenta a continuación.

Tabla LXVIII. **Tiempo de uso semanal de las luminarias**

Equipo	Cantidad	Tiempo de uso diario en horas	Tiempo de uso semanal en horas
Sala de profesores			
Lámpara fluorescente 1,2 m	16	9	45
Lámpara ojo de buey	4	2	10
Sala de reuniones			
Lámpara fluorescente 1,2m	12	3	15
Lámpara fluorescente 0,8m	4	0,5	2,5
Lámpara ojo de buey	2	0,5	2,5
Coordinación			
Lámpara fluorescente 1,2m	4	9	45
Lámpara ojo de buey	2	0,2	1

Continuación de la tabla LXVIII.

Entrada			
Lámpara fluorescente 1,2	4	9	45
Bodega			
Lámpara fluorescente 1,2m	4	0,08	0,16

Fuente: elaboración propia.

- Consumo anual estimado de energía de las instalaciones: para calcular el consumo anual del equipo por uso se utilizarán: la cantidad del equipo de ese tipo, la potencia en watts y el total de horas de uso anual. Los resultados se presentarán en kilovatio hora. Un ejemplo de cómo se realiza el cálculo de presenta a continuación.

$$\text{Consumo} = \frac{\text{Cantidad} * \text{potencia (W)} * \text{Tiempo anual(hr)}}{1\ 000}$$

Ej. Consumo anual por uso para el *router*:

$$\text{Consumo} = \frac{1 * 72W * 7\ 392hr}{1\ 000} = 532 \text{ kWh}$$

- Consumo del equipo en los distintos modos: para tener un cálculo real del consumo energético en el departamento no se debe tomar en cuenta solamente el consumo por uso, también debe tomarse en cuenta el consumo en modo espera y mientras esté apagado. A continuación se presenta el consumo en cada modo.
- Consumo anual estimado por uso: en la tabla XLV se muestran los cálculos del consumo por uso de todos los equipos utilizados en el

departamento, de acuerdo a la potencia de los mismos y al tiempo promedio de uso.

Tabla LXIX. **Consumo anual estimado por uso**

Equipo	Cantidad	Potencia en Watts	Total horas mensuales	Total de horas anuales	Consumo anual kWh	Costo anual en Q.
Equipo de red						
Router Dlink DAP-1360	1	72	672	7 392	532,22	766,56
Equipo de computo						
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	300	100	1 100	330,00	475,30
Computadora de escritorio genérica	2	220	100	1 100	484,00	697,11
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	2	45	40	440	39,60	57,04
Computadora Dell Inspiron 15	1	45	60	660	29,70	42,78
Computadora Acer Apire One	2	40	20	220	17,60	25,35
Computadora HP Mini 210-2180	2	40	10	110	8,80	12,67
Equipo de impresión						
Multifuncional Canon Pixma MX391	1	24	100	1 100	2,40	3,46
Canon ip 1900	1	8	20	220	1,76	2,53
Electrodomésticos						
Microondas Sharp R-211HL1W	1	1 200	10	110	132,00	190,12
Dispensador de agua EC7603	1	100	672	7 392	739,20	1 064,67
Cafetera West Bend CL-58030	1	250	96	1 056	264,00	380,24

Fuente: elaboración propia.

- Consumo anual estimado en modo espera: no todos los equipos del departamento presentan consumo en modo de espera. En la tabla XLVI se presentan los cálculos para aquellos equipos que sí consumen energía en dicho modo.

Tabla LXX. Consumo en modo *stand by* o espera

Equipo	Cantidad	Potencia en stand by Watts	Total horas mensuales stand by	Total de horas anuales stand by	Consumo anual en kWh	Consumo anual en Q
Equipo de red						
Router Dlink DAP-1360	1	0	0	0	0	0
Equipo de cómputo						
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	5	40	440	2	2,88
Computadora de escritorio genérica	2	3	40	440	3	4,32
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	2	0,2	20	220	0	0
Computadora Dell Inspiron 15	1	3	20	220	1	1,44
Computadora Acer Apire One	2	0	0	0	0	0
Computadora HP Mini 210-2180	2	0	0	0	0	0
Equipo de impresión						
Multifuncional Canon Pixma MX391	1	6	20	220	1	1,44
Canon ip 1900	1	1	20	220	0	0
Electrodomésticos						
Microondas Sharp R-211HL1W	1	0	662	7 282	0	0
Dispensador de agua EC7603	1	0	0	0	0	0
Cafetera West Bend CL-58030	1	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

- Consumo anual estimado del equipo cuando se encuentra apagado: no todos los equipos del departamento presentan consumo cuando están apagados pero conectados. En la tabla XLVII se presentan los cálculos para aquellos equipos que sí consumen energía en dicho modo.

Tabla LXXI. Consumo estimado del equipo apagado

Equipo	Cantidad	Consumo apagado Watts	Total de horas mensuales apagado conectado	Total de horas anuales apagado	Consumo anual apagado kWh	Consumo anual en Q
Equipo de red						
Router Dlink DAP-1360	1	10,12	0	0	0	0
Equipo de cómputo						
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	3	532	5 852	17,556	25,29
Computadora de escritorio genérica	2	1,2	532	5 852	14,0448	20,23
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	2	0	0	0	0	0
Computadora Dell Inspiron 15	1	3	0	0	0	0
Computadora Acer Apire One	2	0	0	0	0	0
Computadora HP Mini 210-2180	2	0	0	0	0	0
Equipo de impresión						
Multifuncional Canon Pixma MX391	1	4,5	738	8 118	36,531	52,62
Canon ip 1900	1	0,6	838	9 218	5,5308	7,97
Electrodomésticos						
Microondas Sharp R-211HL1W	1	0	48	528	0	0
Dispensador de agua EC7603	1	0	48	528	0	0
Cafetera West Bend CL-58030	1	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

- Consumo estimado anual de luminarias: el consumo de las luminarias se calcula por áreas, dado que tienen tiempos distintos de uso según el área en donde se encuentran. El consumo por áreas se presenta en la tabla XLVIII.

Tabla LXXII. **Consumo estimado de luminarias por área**

Equipo	Cantidad	Potencia Watts	Tiempo de uso mensual en horas	Tiempo de uso anual en horas	Consumo anual en Watts	Consumo anual en Q.
Sala de profesores						
Lámpara fluorescente 1,2 m	16	36	220	2 420	1 394	2 007,78
Lámpara ojo de buey	3	50	40	440	66	95,06
Sala de reuniones						
Lámpara fluorescente 1,2m	12	36	60	660	285	410,49
Lámpara fluorescente 0,8m	4	18	10	110	8	11,52
Lámpara ojo de buey	2	50	10	110	11	15,84
Coordinación						
Lámpara fluorescente 1,2m	4	36	180	1 980	285	410,49
Lámpara ojo de buey	2	50	4	44	4	5,76
Entrada						
Lámpara fluorescente 1,2	4	36	180	1 980	285	410,49
Bodega						
Lámpara fluorescente 1,2m	4	36	0,64	7	1	1,44

Fuente: elaboración propia.

- Método de cavidad zonal: el método de cavidad zonal es utilizado para realizar los cálculos de iluminación en una determinada área, se busca que la misma esté uniformemente distribuida sobre una superficie. Se obtendrá el número adecuado de luminarias para cada área.

Para implementar el método de cavidad zonal se deben definir los siguientes aspectos:

- Paso 1:

Definir el tipo de trabajo a realizar, en este caso el trabajo será de lectura de originales y copias buenas con una clasificación D y también trabajo en áreas de orientación o de corta permanencia, con una

clasificación B. Los luxes necesarios por área se presentan a continuación.

Tabla LXXIII. **Nivel lumínico necesario por área**

Área	Nivel lumínico
Sala de reuniones	500
Sala de profesores	500
Coordinación	500
Entrada	100
Bodega	100

Fuente: elaboración propia.

- Paso 2:

Definir la fuente luminosa a utilizar. Para el departamento se escogieron lámparas de cuatro tubos fluorescentes de 1,2 metros de largo y 36 watts de potencia.

- Paso 3:

Determinar el factor de mantenimiento, el mismo tiene que ver con las condiciones ambientales en el área como el polvo, la suciedad, entre otros.

Determina qué tan rápido se necesitará dar mantenimiento a las luminarias. En la tabla LXXIII se presenta dicho factor por área.

Tabla LXXIV. **Factor de mantenimiento por área**

Área	Co. Mantenimiento
Sala de reuniones	0,8
Sala de profesores	0,8
Coordinación	0,8
Entrada	0,8
Bodega	0,8

Fuente: TORRES, Sergio. *Ingeniería de Plantas*. p.134.

- Paso 4:

Determinar las características físicas del local: dimensiones, valores de reflectancia para techo, paredes y piso.

Tabla LXXV. **Características físicas por áreas**

Área	Ancho m	Largo m	Pc	Pp	Pf
Sala de reuniones	3,3	6,2	0,7	0,5	0,3
Sala de profesores	5,56	6,2	0,7	0,5	0,3
Coordinación	3,67	4,32	0,7	0,5	0,3
Entrada	1,79	3,3	0,7	0,5	0,3
Bodega	1,7	3,3	0,7	0,5	0,3

Fuente: elaboración propia.

- Paso 5:

Selección de la luminaria a utilizar: se utilizaran lámparas de 4 luminarias con el mismo costo, la misma altura de montaje, mantenimiento requerido, entre otros.

- Paso 6:

Relaciones de cavidad: este método maneja tres cavidades diferentes, la cavidad de techo, cavidad del local y cavidad de piso. La cavidad de techo es el espacio entre el techo y la luminaria. La cavidad del local es el espacio entre la parte inferior de la luminaria y el área de trabajo y la cavidad de piso es el espacio entre el área de trabajo y el piso.

Tabla LXXVI. **Relaciones de cavidad por área**

Área	HCC	HCA	HCP
Sala de reuniones	0	2,54	0,76
Sala de profesores	0	2,54	0,76
Coordinación	0	2,54	0,76
Entrada	0,64	1,9	0,76
Bodega	0	2,54	0,76

Fuente: elaboración propia.

Las fórmulas para el cálculo de estas relaciones son las siguientes:

$$Rca = \frac{5H_{CA} * (l + a)}{(l * a)} \quad Rcc = \frac{5H_{CC} * (l + a)}{(l * a)} \quad Rcp = \frac{5H_{CP} * (l + a)}{(l * a)}$$

Tabla LXXVII. **Cálculo de coeficientes por cavidad**

Área	RCA	RCP	RCC
Sala de reuniones	5,9	1,76	0
Sala de profesores	4,33	1,3	0
Coordinación	6,4	1,92	0
Entrada	8,19	3,27	2,8
Bodega	11,3	3,39	0

Fuente: elaboración propia.

- Paso 7:

Determinar el coeficiente de utilización, el mismo se encuentra entre los datos técnicos de las luminarias.

Tabla LXXVIII. **Cálculo del coeficiente de utilización**

Área	Pcc	K
Sala de reuniones	70	0,414
Sala de profesores	70	0,792
Coordinación	70	0,394
Entrada	42,5	0,3143
Bodega	70	0,27

Fuente: elaboración propia.

- Paso 8:

Cálculo del número de luminarias necesarias y de su distribución. Para realizar el cálculo de luminarias necesarias en un área de trabajo se toma en cuenta el cálculo previo del flujo lumínico necesario de acuerdo a las condiciones del espacio y de la potencia de las lámparas a utilizar.

Las fórmulas para el cálculo de los valores son las siguientes:

○ Flujo lumínico:
$$Flujolumínico = \frac{Area * nivellu\ min\ ico}{Factmant. * K}$$

○ Número de lámparas:
$$NL = \frac{Flujolu\ min\ ico}{Potencia}$$

○ Área cubierta:
$$AC = Area * NL$$

- Espacio entre lámparas: $E = \sqrt{AC}$
- Número de lámparas a lo ancho: $NLa = \frac{E}{ancho}$
- Número de lámparas a lo largo: $NLl = \frac{E}{largo}$

Tabla LXXIX. **Cálculo del número de lámparas por área y su distribución**

Área	Flujo lumínico	Potencia	NL	AC	E	Nla	NLl
Sala de reuniones	30 887,681	11 520	2,7	54,86	7,41	2,24	1,19
Sala de profesores	27 203,283	11 520	2,4	81,40	9,02	1,62	1,46
Coordinación	25 149,746	11 520	2,2	34,61	5,88	1,60	1,36
Entrada	2 349,268	11 520	0,2	1,20	1,10	0,61	0,33
Bodega	2 597,222	11 520	0,2	1,26	1,12	0,66	0,34

Fuente: elaboración propia.

- Variación del precio de la energía eléctrica en los últimos 5 años

El precio de la energía eléctrica en Guatemala es determinado por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica. La misma fija tarifas de acuerdo al proveedor y al consumo. La tarifa aplicada ha sido la siguiente para los últimos cinco años. Se utilizará la del año 2015 para calcular el costo de la energía eléctrica en el departamento.

Tabla LXXX. **Variación de la tarifa de energía eléctrica**

Año	Tarifa Q/kWh
2011	1,5742
2012	1,8295
2013	1,8278
2014	1,7746
2015	1,4403

Fuente: elaboración propia.

3.2. Plan de ahorro energético

Con base en los cálculos anteriores sobre el consumo eléctrico, se realizaron cálculos de los costos generales del equipo así como el consumo y costos por áreas específicas. También se identificaron los principales consumidores dentro del departamento.

3.2.1. Costo anual estimado de energía de las instalaciones

Para tener una idea real del impacto que tiene el alto consumo energético se calculó el costo que presenta el departamento anualmente. Se esa forma se podrá apreciar mejor la necesidad de disminuir el mismo.

- Costo anual estimado del consumo del equipo

El costo del consumo del equipo del departamento se calculará utilizando la cantidad de equipo, el consumo en uso, en espera y apagado; además de la tarifa fijada para la Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Un ejemplo de cómo se realiza el cálculo de presenta a continuación.

$$\text{Costo} = \text{Consumo (uso + espera + apagado) kWh} * \text{Tarifa} \left(\frac{Q}{\text{kWh}} \right)$$

Ej. Consumo anual por uso para el router.

$$\text{Costo} = 532,22 \text{ kWh} * \frac{Q 1,4403}{\text{kWh}} = Q 766,56$$

Tabla LXXXI. **Costo anual estimado del consumo del equipo**

Equipo	Consumo anual uso kWh	Consumo anual stand by kWh	Consumo anual apagado kWh	Consumo total kWh	Costo anual estimado Q.	Costo mensual estimado Q
Equipo de red						
Router Dlink DAP-1360	532,22	0	0	532,22	766,56	69,69
Equipo de cómputo						
Computadora de escritorio HP Omni 100	330,00	2	17,56	349,76	503,75	45,80
Computadora de escritorio genérica	484,00	3	14,04	500,68	721,14	65,56
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	39,60	0	0	39,69	57,16	5,20
Computadora Dell Inspiron 15	29,70	1	0	30,36	43,73	3,98
Computadora Acer Aspire One	17,60	0	0	17,60	25,35	2,30
Computadora HP Mini 210-2180	8,80	0	0	8,80	12,67	1,15
Equipo de impresión						
Multifuncional Canon Pixma MX391	26,40	1	36,53	64,25	92,54	8,41
Canon ip 1900	1,76	0	5,53	7,51	10,82	0,98
Electrodomésticos						
Microondas Sharp R-211HL1W	132,00	0	0	132,00	190,12	17,28
Dispensador de agua EC7603	739,20	0	0	739,20	1 064,67	96,79
Cafetera West Bend CL-58030	264,00	0	0	264,00	380,24	34,57

Fuente: elaboración propia.

- Costo del consumo anual estimado de las luminarias

Para calcular el costo del consumo de las luminarias se tomará en cuenta únicamente el consumo por uso y la tarifa actual. A continuación se presenta un ejemplo de dicho cálculo:

$$\text{Costo} = \text{Consumo uso kWh} * \text{Tarifa} \left(\frac{Q}{\text{kWh}} \right)$$

Ej. Consumo anual estimado para las luminarias de bodega:

$$\text{Costo} = 1\text{kWh} * \frac{Q \ 1,4403}{\text{kWh}} = Q \ 5,84$$

Tabla LXXXII. Costo anual estimado del consumo de las luminarias

Equipo	Cantidad	Consumo mensual kWh	Costo mensual estimado Q.	Consumo anual kWh	Costo anual estimado Q.
Sala de profesores					
Lámpara fluorescente 1,2 m	16	126,72	182,51	1 393,92	2 007,66
Lámpara ojo de buey	3	6,00	8,64	66,00	95,06
Sala de reuniones					
Lámpara fluorescente 1,2m	12	25,92	37,33	285,12	410,66
Lámpara fluorescente 0,8m	4	0,72	1,04	7,92	11,41
Lámpara ojo de buey	2	1,00	1,44	11,00	15,84
Coordinación					
Lámpara fluorescente 1,2m	4	25,92	37,33	285,12	410,66
Lámpara ojo de buey	2	0,40	0,58	4,40	6,34
Entrada					
Lámpara fluorescente 1,2m	4	25,92	37,33	285,12	410,66
Bodega					
Lámpara fluorescente 1,2m	4	0,09	0,13	1,01	1,46

Fuente: elaboración propia.

- Consumidores: luego de realizar los cálculos de consumo y de costos para el departamento, se pudo observar a los mayores consumidores son: las luminarias del salón de profesores, el *router*, las computadoras de escritorio tanto del salón de profesores como de la coordinación, en especial las del salón de profesores y el dispensador de agua.

Estos equipos permanecen conectados en todo momento, por lo que consumen energía eléctrica aunque no están siendo utilizados. Las computadoras de escritorio consumen 730 W por hora, las luminarias 576 W por hora, el *router* y el dispensador de agua consumen 72 W y 100 W por hora respectivamente, lo cual a pesar de ser menos al ser utilizados por más tiempo generan un consumo elevado.

3.2.2. Indicadores en kilovatio por hora/área

Se procederá a evaluar el consumo por áreas, para determinar cuáles presentan un mayor consumo energético y por ende mayores costos.

- Sala de profesores: a continuación se desglosa el equipo y luminarias utilizadas en la coordinación, su potencia, consumo y costo. La sala de profesores es utilizada por 10 catedráticos y 2 auxiliares a distintas horas.

Tabla LXXXIII. Consumo y costo para la sala de profesores

Equipo	Cantidad	Potencia en Watts	Consumo total kWh	Costo anual estimado Q.
Router Dlink DAP-1360	1	72	532,22	766,56
Computadora de escritorio genérica	2	220	500,68	721,14
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	2	45	39,69	57,16

Continuación de la tabla LXXXIII.

Computadora Dell Inspiron 15	1	45	30,36	43,73
Computadora Acer Aspire One	2	40	17,60	25,35
Computadora HP Mini 210-2180	2	40	8,80	12,67
Impresora Canon ip 1900	1	8	7,51	10,82
Lámpara fluorescente 1,2 m	16	36	1 393,92	2 007,66
Lámpara ojo de buey	8	50	176,00	253,49
TOTALES			2 706,78	3 898,58

Fuente: elaboración propia.

- Sala de reuniones: se utiliza menos que la sala de profesores. A continuación se desglosa el equipo y luminarias utilizadas en la coordinación, su potencia, consumo y costo.

Tabla LXXXIV. **Consumo y costo para la sala de reuniones**

Equipo	Cantidad	Potencia en Watts	Consumo total kWh	Costo anual estimado Q.
Microondas Sharp R-211HL1W	1	1 200	132,00	190,12
Lámpara fluorescente 1,2m	12	36	285,12	410,66
Lámpara fluorescente 0,8m	4	18	7,92	11,41
Lámpara ojo de buey	2	50	11,00	15,84
TOTALES			436,04	628,03

Fuente: elaboración propia.

- Coordinación: es usada solamente por la coordinadora del área. El equipo y luminarias utilizadas, su potencia, consumo y costo se presentan a continuación.

Tabla LXXXV. **Costo y consumo para la coordinación**

Equipo	Cantidad	Potencia en Watts	Consumo total kWh	Costo anual estimado Q.
Computadora de escritorio HP Omni 100	1	300	349,76	503,75
Multifuncional Canon Pixma MX391	1	24	64,25	92,54
Lámpara fluorescente 1,2 m	4	36	285,12	410,66
Lámpara ojo de buey	2	50	4,40	6,34
TOTALES			703,53	1 013,29

Fuente: elaboración propia.

- Área de entrada: es donde se atienden las consultas de los estudiantes. Solamente se utilizan luminarias. Se presenta su potencia, consumo y costo.

Tabla LXXXVI. **Costo y consumo del área de entrada**

Equipo	Cantidad	Potencia en Watts	Consumo total kWh	Costo anual estimado Q.
Lámpara fluorescente 1,2m	4	36	285,12	410,66
TOTALES			285,12	410,66

Fuente: elaboración propia.

- Área de bodega: se almacena el equipo que ya no se utiliza, documentos de años anteriores, insumos necesarios para el funcionamiento del Departamento. Las luminarias utilizadas junto con su potencia, consumo y costo se presentan a continuación.

Tabla LXXXVII. **Costo y consumo del área de bodega**

Equipo	Cantidad	Potencia en Watts	Consumo total kWh	Costo anual estimado Q.
Lámpara fluorescente 1,2m	4	36	1,01	1,46
TOTALES			1,01	1,46

Fuente: elaboración propia.

- Pasillo de acceso a la bodega: en esta área se ha colocado la cafetera y el dispensador de agua para no obstaculizar el paso en otras áreas. Su potencia, consumo y costo son los siguientes.

Tabla LXXXVIII. **Costo y consumo del pasillo de acceso a la bodega**

Equipo	Cantidad	Potencia en Watts	Consumo total kWh	Costo anual estimado Q.
Dispensador de agua EC7603	1	100	739,20	1 064,67
Cafetera West Bend CL-58030	1	250	264,00	380,24
TOTALES			1 003,20	1 444,91

Fuente: elaboración propia.

El consumo y costo mensual y anual clasificado por áreas, en kilovatio hora y quetzales por kilovatios hora, son el siguiente:

Tabla LXXXIX. **Costo y consumo por área**

Área	Área que ocupa m ²	Consumo kWh/ mes	Consumo kWh/ año	Costo mensual Q.	Costo anual estimado Q.
Sala de profesores	34,47	246,07	2 706,78	354,42	3 898,58
Sala de reuniones	20,46	39,64	436,04	57,09	628,03
Coordinación	15,85	63,96	703,53	92,12	1 013,29
Área de entrada	5,91	25,92	285,12	37,33	410,66
Bodega	5,61	0,09	1,01	0,13	1,46
Pasillo de acceso a bodega	3,51	91,20	1 003,20	131,36	1 444,91
TOTALES	85,81	466,88	5 135,68	672,45	7 396,93

Fuente: elaboración propia.

- Resumen ejecutivo del plan de ahorro energético: con el propósito de mejorar el rendimiento energético dentro de las instalaciones del Área de Social Humanística se realizó una propuesta de mejora para promover el ahorro energético.

Con base en los cálculos de consumo y costos, de los equipos y luminarias tanto individualmente como por áreas, se realizó un plan de ahorro energético, que pretende proponer posibles soluciones y disminuir el consumo energético y por ende el costo del mismo. El plan se presenta en la tabla LIX.

Tabla XC. Resumen ejecutivo

Área de mejoramiento	Objetivos	Medidas para reducción de consumo	Ahorro estimado kWh	Ahorro estimado en Q.	Responsable(s)
Buenas prácticas en el uso de luminarias	Reducir el consumo eléctrico de las luminarias.	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechar la luz natural. Utilizar las luminarias solo cuando la luz natural no sea suficiente. Encender solamente las luminarias de las áreas que se estén utilizando. Al salir de un área apagar la luz. Cambio de luces de ojo de buey por luces LED. 	80,64 kWh/mes, lo cual equivale a 887,04 kWh/año	Q 116,15 mensuales. Esto equivale a Q 1 277,60 anuales.	Coordinadora, profesores y auxiliares
Buenas prácticas en el uso del equipo de computación y de impresión	Reducir el consumo energético del equipo de computación y de impresión	<ul style="list-style-type: none"> Configurar el modo de ahorro de energía en las computadoras de escritorio. Ajuste del brillo de los monitores de las computadoras de escritorio. 	7,42 kWh/mes, lo cual equivale a 81,64kWh/año	Q 10,69 mensuales. Esto equivale a Q 117,58 anuales.	Coordinadora y profesores
		<ul style="list-style-type: none"> Apagar las computadoras cuando no estén en uso en lugar de dejarlas en modo espera. Apagar las impresoras cuando no estén en uso. 			
Desconectar el equipo cuando no esté en uso	Reducir el consumo energético del equipo	<ul style="list-style-type: none"> Desconectar el router y el dispensador de agua al finalizar la jornada laboral. Desconectar todo el equipo durante el fin de semana para evitar el consumo cuando no hay labores. Desconectar los cargadores de las computadoras portátiles cuando no estén en uso. Desconectar la cafetera cuando no esté en uso. 	97,74 kWh/mes lo cual equivale a 1 075,18 kWh/año	Q 140,77 mensuales. Esto equivale a Q 1 548,58 anuales.	Coordinadora, profesores y auxiliares

Continuación de la tabla XC.

Señalización del área	Concientizar al personal sobre el consumo energético	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un rótulo para recordar al personal apagar las luces que no estén utilizando. 	El ahorro de esta mejora será compartido con las otras mejoras.		Diseñador gráfico
		<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un rótulo para recordar al personal apagar las computadoras e impresoras al terminar de usarlas. Colocar los rótulos cerca de todos los interruptores de las luminarias y del equipo de cómputo e impresión. 			
Cambio del número de lámparas	Llegar al nivel de luz óptimo con el menor número de luces posible.	<ul style="list-style-type: none"> En base a los resultados de la aplicación del método de cavidad zonal se determinó que se utilizan más luminarias de la necesaria. Reestructuración del sistema de iluminación para el salón de profesores para adaptarlo a los resultados obtenidos del método de cavidad zonal. 	131,06kWh/ año	Q 669,22	Secretaría adjunta de FIUSAC
TOTAL DE AHORRO ANUAL			2 174,92 kWh/año	Q 3 612,98/año	

Fuente: elaboración propia.

3.3. Evaluación de la propuesta

Como parte del plan, propuso elaborar un rótulo para concientizar sobre la importancia del ahorro energético. El siguiente se presenta a continuación.

Figura 4. **Rótulo de campaña de ahorro energético**



Fuente: elaborado propia, empleando Photoshop.

Se realizó un análisis de cómo cambiaría el consumo tanto en watts como en quetzales de manera anual después de aplicar las mejoras propuestas. Los resultados de dicho análisis se presentan en las tablas XC y XCI.

Primero se realizó el análisis para todo el equipo utilizado en el departamento. Se incluyó el consumo en watts y quetzales antes de la implementación del plan de mejora y el consumo en watts y quetzales estimado después de la implementación del mismo.

Tabla XCI. **Comparación de consumo del equipo**

Equipo	Consumo total kWh antes	Costo anual estimado Q. antes	Consumo total kWh después	Costo anual estimado Q. después
Router Dlink DAP-1360	532,22	766,56	158,40	228,14
Computadora de escritorio HP Omni 100	349,76	503,75	349,98	504,07
Computadora de escritorio genérica	500,68	721,14	404,15	582,10
Computadora Toshiba Satellite C55D-B5310	39,69	57,16	39,69	57,16
Computadora Dell Inspiron 15	30,36	43,73	20,46	29,47
Computadora Acer Aspire One	17,60	25,35	17,60	25,35
Computadora HP Mini 210-2180	8,80	12,67	8,80	12,67
Multifuncional Canon Pixma MX391	64,25	92,54	42,50	61,22
Canon ip 1900	7,51	10,82	5,38	7,75
Microondas Sharp R-211HL1W	132,00	190,12	79,20	114,07
Dispensador de agua EC7603	739,20	1 064,67	220,00	316,87
Cafetera West Bend CL-58030	264,00	380,24	247,50	356,47
TOTAL	2 715,77	3 868,75	1 593,66	2 295,35

Fuente: elaboración propia.

Se observa que al aplicar el plan de ahorro energético, el consumo en watts anualmente bajaría en 1 122,11 Kw/h y en Q 1 573,40.

Tabla XCII. **Comparación de consumo de las luminarias**

Equipo	Cantidad antes	Consumo anual kWh antes	Costo anual estimado Q. antes	Cantidad después	Consumo anual kWh después	Costo anual estimado Q. después
Sala de profesores						
Lámpara fluorescente 1,2 m	16	1 393,92	2 007,66	12	760,32	1 095,09
Lámpara ojo de buey	3	66,00	95,06	3	0	0
Sala de reuniones						
Lámpara fluorescente 1,2m	12	285,12	410,66	12	237,6	342,22
Lámpara fluorescente 0,8m	4	7,92	11,41	4	3,96	5,70
Lámpara ojo de buey	2	11,00	15,84	2	0	0
Coordinación						
Lámpara fluorescente 1,2m	4	285,12	410,66	4	253,44	365,03
Lámpara ojo de buey	2	4,40	6,34	2	0	0
Entrada						
Lámpara fluorescente 1,2m	4	285,12	410,66	4	253,44	365,03
Bodega						
Lámpara fluorescente 1,2m	4	1,01	1,46	4	1,584	2,28
TOTAL		2 339,61	3 363,41		1 510,34	2 175,35

Fuente: elaboración propia.

Se observó que al aplicar el plan de ahorro energético el consumo en watts anualmente bajaría en 829,27 Kw/h y en Q 1 188,06. En total el ahorro en kilovatios hora sería de 1 951,38 lo que equivale a Q 2 761,46

Con el propósito de determinar si la implementación del plan de ahorro energético desarrollado tuvo un efecto positivo en los hábitos de consumo del personal del departamento se elaboró una encuesta.

Dicha encuesta evalúa aspecto de hábitos de consumo como el hábito de apagar las luces cuando no estén siendo utilizadas, sus hábitos al momento de utilizar el equipo de cómputo y de impresión, la efectividad de las ayudas visuales implementadas, entre otros. La encuesta deberá ser aplicada un semestre después de la implementación del plan de ahorro para determinar hay suficientes cambios para realizar un nuevo estudio.

Figura 5. **Evaluación del plan de ahorro energético**



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



EVALUACIÓN DEL PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO
DEPARTAMENTO DE SOCIAL HUMANÍSTICA, FIUSAC

A continuación encontrará una serie de enunciados que serán utilizados para determinar el impacto que ha tenido la implementación de un plan de ahorro energético en el departamento de Social Humanística por lo que se solicita contestar los mismos de manera objetiva.

1. ¿Le parece que los rótulos colocados en el área son agradables a la vista?
Sí _____ No _____
¿Por qué? _____

2. ¿Los rótulos colocados le han servido como recordatorio para apagar las luces cuando no son necesarias?
Sí _____ No _____
¿Por qué? _____

3. En su opinión ha disminuido el uso de las luminarias durante la jornada la jornada laboral a partir de la implementación del plan de ahorro.
Sí _____ No _____ No sabe _____
4. En su opinión se ha aprovechado más la luz natural a partir de la implementación del plan de ahorro.
Sí _____ No _____ No sabe _____

Continuación de la figura 5.

 USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	
<p>5. En la actualidad, ¿Apaga usted los equipos de computación e impresión al terminar de utilizarlos en lugar de dejarlos en modo de espera?</p> <p>Si _____ No _____</p>	
<p>6. ¿Los equipos son desconectados durante el fin de semana para evitar consumo innecesario cuando no se trabajaba?</p> <p>Si _____ No _____ No sabe _____</p>	
<p>7. ¿Utiliza usted computadoras portátiles dentro del departamento?</p> <p>Si _____ No _____</p> <p>De ser así, ¿desconecta el cargador cuando no está siendo utilizado?</p> <p>Si _____ No _____</p>	
<p>8. Luego de la aplicación del plan de ahorro, ¿cambió su opinión sobre la importancia del ahorro de energía eléctrica en el trabajo?</p> <p>Si _____ No _____</p>	
<p>9. Toma más en cuenta los daños que los malos hábitos en el consumo energético causan al medio ambiente ahora en comparación con antes de que se implemente el plan de ahorro energético.</p> <p>Si _____ No _____</p> <p>¿Por qué? _____</p> <p>_____</p>	
<p>10. Puede sugerir medidas complementarias para aumentar el ahorro de energía eléctrica en el departamento.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>GRACIAS POR SU COLABORACIÓN</p>	

Fuente: elaboración propia.

3.4. Costo de la propuesta

Para implementar el plan de ahorro energético se debe de tomar en consideración el costo en el que se incurrirá, para determinar si el departamento tiene la capacidad económica para llevarla a cabo. A continuación se desglosan los costos estimados.

Tabla XCIII. **Costo de la propuesta**

TIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Humano	Asesor	1	Q0,00	Q0,00
	Diseñador gráfico	1	Q30,00	Q30,00
Sub Total				Q30,00
Material/Físico	Resma Papel	1	Q40,00	Q40,00
	Impresión/Tinta	50	Q1,00	Q50,00
	Rótulos	10	Q5,00	Q50,00
	Bombillas Led	7	Q150,00	Q1 050,00
Sub Total				Q1 190,00
TOTAL ESTIMACIÓN DE RECURSOS				Q1 220,00

Fuente: elaboración propia.

4. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. PLAN DE CAPACITACIÓN

Como apoyo al mejoramiento del funcionamiento de la EEP se propuso elaborar un plan de capacitación para el personal de la misma, conforme a las necesidades detectadas y con el propósito de proporcionar nuevas herramientas para mejorar el desarrollo de los procesos dentro de la escuela.

4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación

La EEP está en un proceso de mejora continua. Para apoyar dicho proceso se realizó un diagnóstico general de las deficiencias que se tienen en la actualidad. Este diagnóstico sirvió para planear de dos capacitaciones de ayuda al desarrollo del personal y al mejoramiento del funcionamiento de la Escuela.

Luego de realizar las evaluaciones de la Maestría en Ingeniería Geotécnica se hizo evidente que el personal administrativo no estaba consciente de todos los aspectos que involucra un proceso de autoevaluación, ni de la importancia del trabajo administrativo para el mismo. Esto sirvió de base para el desarrollo de la capacitación sobre el proceso de autoevaluación.

Con el propósito de identificar otras deficiencias se realizó un diagnóstico general por medio de un diagrama de afinidad, en el que se clasificaron las deficiencias en grandes áreas: el personal, los recursos y la organización de la escuela.

Figura 6. Diagnóstico de deficiencias



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Con el propósito de detectar otras necesidades de capacitación dentro de la EEP se elaboró una encuesta para evaluar el clima organizacional. Esta encuesta consta de veinte enunciados, que buscan analizar las áreas en las que ha sido capacitado el personal, la frecuencia con que se imparten las capacitaciones en la Escuela, la situación de las relaciones interpersonales del personal, la existencia de conflictos, entre otros.

La recolección de información se realizó de forma presencial. Se contó con el apoyo de todo el personal administrativo de la Escuela. Las siguientes personas fueron evaluadas: la directora, el coordinador administrativo, el asistente de la dirección, el técnico en informática, el asistente de control académico, la auxiliar de tesorería y las dos secretarías administrativas.

4.1.1. Análisis de la información

Con base en las encuestas llenadas por el personal de la Escuela, se realizó la tabulación de las respuestas. Con los datos obtenidos se procedió a realizar un análisis gráfico de los resultados.

Se pudo observar que la falta de capacitación constante para el personal administrativo, ha creado ciertos conflictos laborales, que se ven acrecentados por la falta de comunicación entre las distintas áreas de la Escuela y por la sobrecarga de trabajo en los distintos puestos.

Las mayores deficiencias que se pudieron encontrar fueron en el desarrollo de una adecuada comunicación entre personas y entre áreas así como el manejo de conflictos dentro de la Escuela. Es sobre estos temas que se desarrollará un plan de capacitación.

4.2. Plan de capacitación

El plan de capacitación para la Escuela de Estudios de Postgrado se divide en dos partes: importancia de la gestión administrativa durante el proceso de autoevaluación y comunicación efectiva para el manejo de conflictos entre áreas.

- **Objetivos de la capacitación**

Los objetivos generales del plan de capacitación son los siguientes:

- Socializar la importancia de una gestión administrativa adecuada para el mejoramiento de la calidad general de los programas de la Escuela.
 - Analizar las fortalezas y debilidades de cada puesto de la administración de la Escuela y sus aportes al proceso de autoevaluación.
 - Identificar posibles causas de conflictos y falta de comunicación dentro de la Escuela y sus consecuencias.
 - Establecer las bases conceptuales y metodológicas para la prevención y solución de conflictos para mejorar la comunicación entre el personal.
- **Metodología:** para el desarrollo de las dos capacitaciones será el mismo, se realizarán de manera presencial con el personal administrativo de la Escuela. Se trabajará con presentaciones de Microsoft Power Point para cada tema, dichas presentaciones se encuentran en los anexos. La estructura de cada una se presenta a continuación.
 - **Capacitación 1:** es el proceso de autoevaluación de un programa de postgrados y su utilidad para analizar la situación actual de estos programas en términos de calidad. La gestión administrativa es el motor para el funcionamiento de todo programa dentro de la Escuela, por lo

mismo es de vital importancia que se le dé el reconocimiento y la actualización adecuada. Se dividirá de la siguiente forma:

- Primera parte: generalidades del proceso de autoevaluación:

En esta parte se describirá a grandes rasgos el proceso de autoevaluación, en qué consiste, quiénes participan, qué lo rige y qué se evalúa. El propósito de esta explicación es dejar claro al personal la importancia que tiene para los programas realizar el proceso de autoevaluación y qué beneficios trae al funcionamiento de la Escuela.

- Segunda parte: resultados del proceso de autoevaluación

En la segunda parte se presentarán los resultados del proceso de autoevaluación para la Maestría en Ingeniería Geotécnica y en general para los otros siete programas de maestría.

Se hará énfasis en la categoría de Gestión Académica y Administrativa dado que es lo que se evalúa directamente de su trabajo y es la categoría que el personal evalúa en su totalidad. Se realizará una comparación de los resultados de todos los programas y se explicará por qué se dieron ciertas variaciones.

- Tercera parte: importancia de la gestión administrativa en el proceso de autoevaluación.

Se presentará la influencia que tiene la gestión administrativa en todas las categorías que se evalúan, qué acciones del personal administrativo permiten que la calidad de los programas mejore.

Se explicará en qué aspectos de cada categoría el personal administrativo es responsable de realizar las acciones para que los mismos cumplan con los estándares de la ACAP.

- Capacitación 2

El tema de esta capacitación es comunicación entre áreas y manejo de conflicto. Las buenas relaciones interpersonales en el trabajo son de vital importancia para el desarrollo adecuado de las funciones y procesos dentro de una empresa o institución. Para mejorar la eficiencia en todas las actividades que se desarrollan en la Escuela de Estudios de Postgrados es necesario mejorar la comunicación entre los miembros del personal y utilizar técnicas para manejar los conflictos de manera adecuada.

- Primera parte: conflicto, su raíz y etapas de evolución

Se buscará presentar la base teórica del desarrollo de conflictos con enfoque en el área laboral. Se pretende enseñar al personal cómo detectar un conflicto desde su etapa inicial, su raíz, quienes están involucrados y las consecuencias que pueden tener en el ambiente laboral. Se presentarán los distintos tipos de conflicto que pueden darse en diversas situaciones.

- Segunda parte: métodos para la solución de conflictos

Consiste en presentar al personal los distintos métodos para solucionar conflictos. Se explicará en qué consiste cada uno y qué características debe tener el conflicto para que pueda aplicarse. Se aplicará el estudio de casos analizando ejemplos y cómo aplicar el método para llegar a una solución que satisfaga a todos los involucrados.

- Tercera parte: la importancia de la comunicación en el trabajo

Se enfocará en la comunicación y la importancia que tiene para evitar conflictos y mejorar la relación entre los miembros del personal.

Se busca que el personal conozca los beneficios tanto personales e institucionales que obtendrían al mejorar la comunicación entre las distintas áreas de la Escuela. Aumentar la productividad y minimizar los malentendidos y disminuir los tiempos para atender solicitudes de estudiantes, profesores y público en general.

- Herramientas

Como apoyo para las capacitaciones se desarrollaron herramientas tanto para la evaluación como para complementar el contenido. Las herramientas para cada una se presentan a continuación.

- Herramienta de evaluación

Con el propósito de evaluar el desarrollo y aplicación de los conocimientos presentados en las capacitaciones se elaboraron dos herramientas para cada capacitación.

- Herramienta para evaluación general del desarrollo de la capacitación.

Esta evaluación abarcará tres áreas: el desempeño del capacitador, el contenido de la capacitación y la logística de la misma. Para cada área se presentará una serie de ítems, cada uno deberá ser evaluado con ponderaciones de 0 a 5, siendo 0 la menor y 5 la mayor.

Los resultados permitirán determinar si la capacitación fue exitosa en términos generales y dará pauta para realizar cambios en próximas capacitaciones.

Figura 7. Propuesta para evaluación general de la capacitación



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN

Esta evaluación tiene como objetivo medir las fortalezas y debilidades de la capacitación. Agradecemos su apoyo contestando el siguiente cuestionario de forma objetiva e imparcial. Para responder, por favor coloque una X en la calificación seleccionada, siendo 0 la menor puntuación y 5 la mayor.

SOBRE EL CAPACITADOR						
ITEM A EVALUAR	0	1	2	3	4	5
1. Conocimiento y dominio del tema						
2. Presentación personal						
3. Puntualidad						
4. Utilizó un lenguaje, ritmo y tono de voz apropiado						
5. Contestó satisfactoriamente las preguntas que se le formularon						
6. Utilización de las ayudas educativas						

SOBRE LA CAPACITACIÓN						
ITEM A EVALUAR	0	1	2	3	4	5
1. Aporte de nuevos conceptos y/o técnicas presentados						
2. La profundidad en los contenidos						
3. El orden en la presentación de los contenidos						
4. Importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual.						
5. Aplicabilidad inmediata del conocimiento adquirido						

SOBRE LA LÓGISTICA DEL CURSO						
ITEM A EVALUAR	0	1	2	3	4	5
1. Comodidad del salón						
2. Calidad del material entregado						
3. Calidad del equipo audiovisual						
4. Horario de la capacitación						

Comentarios: _____

Fuente: elaboración propia.

- Herramienta para la evaluación del contenido

Se elaboraron dos herramientas para la evaluación del contenido, una para cada capacitación. Las mismas se presentan a continuación.

- Capacitación 1

Esta evaluación se enfocará en la aplicabilidad de los contenidos presentados en el trabajo diario del personal de la Escuela. Cuenta con cuatro preguntas. El propósito de las mismas se presenta a continuación.

- Primera pregunta: trata de determinar las acciones del personal, que ayudan al cumplimiento de los indicadores fijados por la ACAP.
- Segunda pregunta: busca que el personal determine qué acciones se pueden implementar en sus puestos para aumentar la calidad de los programas.
- Tercera pregunta: determina la opinión del personal respecto a la retroalimentación de su trabajo de parte de los estudiantes de los programas.
- Cuarta pregunta: busca que el personal proponga maneras de poder registrar las opiniones de estudiantes, profesores y público, con el propósito de descubrir debilidades o problemas.

Figura 8. Evaluación del contenido de la capacitación I

 
<p style="text-align: center;">PREGUNTAS</p> <p>Con base en lo presentado, por favor emita su opinión sobre las interrogantes que se formulan.</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué funciones de las que realiza contribuyen a satisfacer los indicadores de calidad de la gestión administrativa? 2. ¿Qué acciones puede implementar en su puesto de trabajo para incrementar los indicadores de la gestión administrativa? 3. ¿Considera importante investigar la opinión de estudiantes y profesores respecto a las funciones que realiza? ¿Por qué? 4. ¿Qué estrategia considera como la más adecuada para que se evalúe el desempeño de su puesto con fines de mejora continua?

Fuente: elaboración propia.

- Capacitación 2

Se enfocará en analizar los elementos del contenido que serán de más utilidad para el personal de la Escuela. Cuenta con una serie de preguntas sobre los dos temas tratados.

- Primera pregunta: busca determinar si en la actualidad hay conflictos dentro de la Escuela, así como su magnitud y los involucrados.
- Segunda pregunta: busca determinar qué situaciones podrían llegar a causar conflictos entre el personal, qué les molesta o con qué no están de acuerdo.
- Tercera pregunta: busca determinar la manera idónea de lidiar con los conflictos en la Escuela, de acuerdo a la situación actual de la misma.
- Cuarta pregunta: busca determinar qué problemas de comunicación se dan actualmente en la Escuela y cómo afectan el desempeño del personal.
- Quinta pregunta: busca que el personal proponga ideas para solucionar los problemas de comunicación que puedan darse y así aumentar la eficiencia.

Figura 9. Evaluación del contenido de la capacitación II

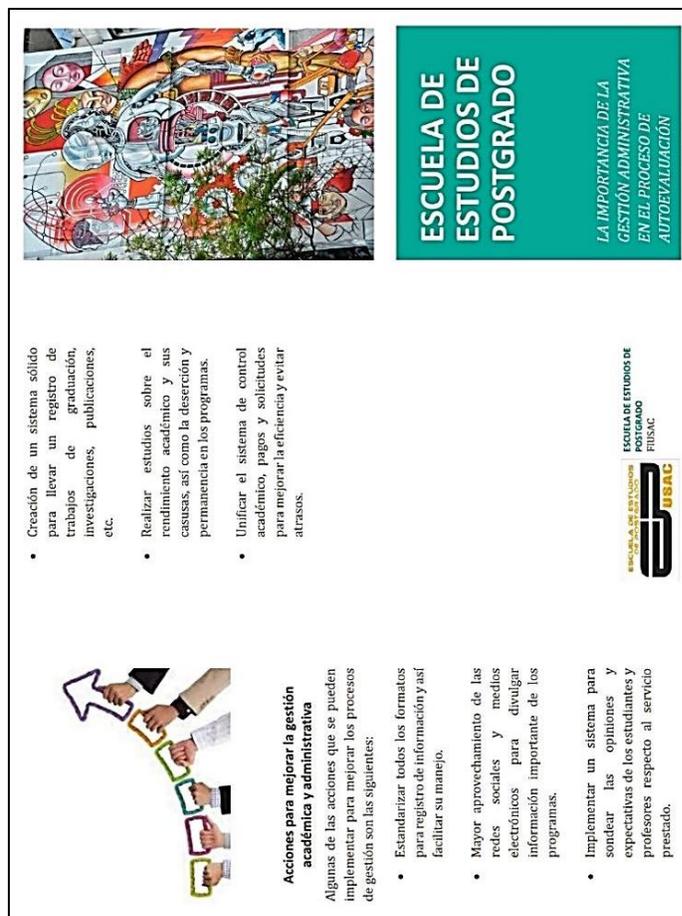
 <p>USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	 <p>ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO EP USAC</p>
PREGUNTAS	
<p>Con base en lo presentado, por favor emita su opinión sobre las interrogantes que se formulan.</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. Considera usted que actualmente hay conflictos desarrollándose en la Escuela ¿por qué? 2. ¿Qué situaciones considera usted podrían llegar a causar conflictos entre el personal de la Escuela? 3. ¿Cuál de los métodos para resolver conflictos considera usted se adapta más a la realidad de la Escuela? ¿por qué? 4. ¿Qué problemas de comunicación entre las áreas de la Escuela considera usted son los más relevantes y cómo afecta su desempeño? 5. De acuerdo a lo presentado en la capacitación qué acciones considera usted deberían de implementarse para resolver los problemas de comunicación.	

Fuente: elaboración propia.

- Herramienta de complemento

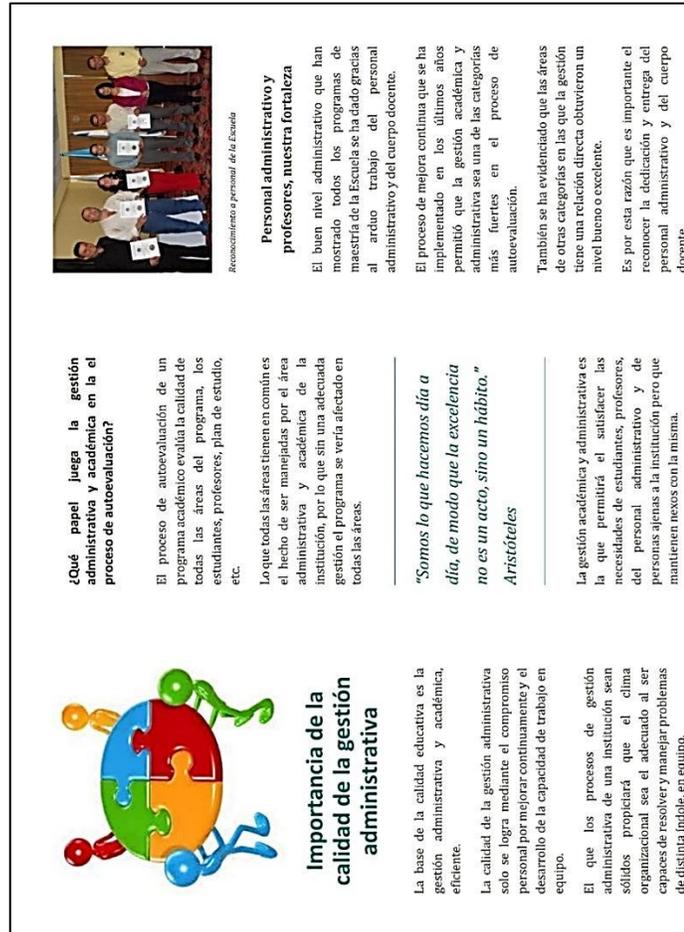
Para complementar el contenido presentado en la capacitación se elaboró un tríptico. En él se presenta a grandes rasgos el proceso de autoevaluación, el papel del personal en su desarrollo, las acciones que se pueden implementar para el mejoramiento continuo de los programas de postgrado el papel que juega la gestión administrativa en la evaluación de la calidad. El mismo se presenta a continuación.

Figura 10. Lado frontal tríptico sobre el proceso de evaluación



Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Lado posterior trifoliar sobre el proceso de autoevaluación



Fuente: elaboración propia.

- Cronograma: se elaboró el cronograma para el desarrollo de las capacitaciones dentro de la Escuela. La capacitación sobre el proceso de autoevaluación se realizó durante de mayo de 2015. Se propuso el desarrollo de la capacitación sobre comunicación y manejo de conflictos durante julio de 2015.

Figura 12. **Cronograma para capacitación I**



Fuente: elaboración propia, empleando Project.

Figura 13. **Cronograma para capacitación II**



Fuente: elaboración propia, empleando Project.

- Recursos: como parte del plan de capacitación es necesario definir los recursos básicos para llevar a cabo ambas capacitaciones. A continuación se enumeran dichos recursos de acuerdo a su naturaleza:
 - Recurso humano: necesario para las capacitaciones consistirá en dos facilitadores. Para la capacitación 1 no se necesita de un facilitador externo dado que la misma trata sobre el proceso de autoevaluación por lo que se planificó la realización de la misma desde un principio.

Para la capacitación 2 es necesario contratar a un experto en temas de manejo de conflictos para que la misma se desarrolle de la mejor manera posible aportando una opinión especializada.

- Recursos materiales: necesarios para ambas capacitaciones son: una mesa de reuniones y sillas de oficina, papelería, hojas, acceso a una fotocopidora, lapiceros, entre otros.
- Recursos tecnológicos: necesarios para ambas capacitaciones son una cañonera, una computadora portátil y paquetes de software para realizar los gráficos y tablas necesarias para las explicaciones.
- Recursos financieros: necesarios se desglosan en el costo de la propuesta. Se incluye en el mismo el costo de contratar un facilitador externo para la capacitación 2, el costo del refrigerio, las fotocopias e impresiones así como el costo de la papelería a utilizar.

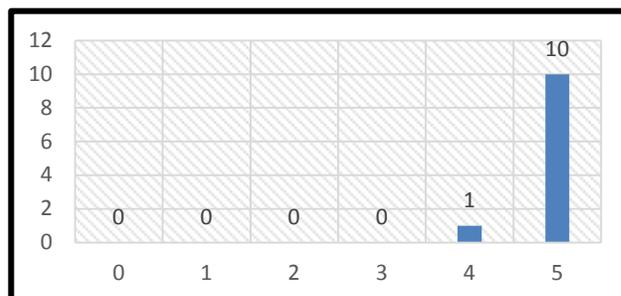
4.3. Evaluación de la propuesta

Durante la capacitación sobre el proceso de autoevaluación realizada con el personal administrativo de la Escuela de Estudios de Postgrado, se utilizaron dos herramientas para evaluar la misma. Los resultados obtenidos permitirán determinar si la capacitación satisfizo las expectativas de los participantes y si el contenido presentado es considerado de relevancia para el trabajo diario en la escuela.

- Evaluación general de la capacitación: la evaluación general del desarrollo de la capacitación se divide en tres partes, cada una consta de una serie de ítems que se evalúan en un rango de 0 a 5, donde 0 es que no se cumple y 5 que se cumple por completo. Los resultados obtenidos para cada una, basados en la tabulación de las respuestas se presentan a continuación.
- Sobre el capacitador: esta parte de la evaluación se enfoca en el desempeño del capacitador, su presentación personal, el manejo del tema y el control del desarrollo de la capacitación. Se evalúan seis aspectos, el análisis para cada uno se presenta a continuación.
 - Conocimiento y dominio del tema: en esta categoría se evaluó si la facilitadora contaba con los conocimientos necesarios para poder ayudar al personal a comprender las bases del proceso de autoevaluación.

La percepción de la mayoría de los participantes fue que la facilitadora tenía un dominio excelente del tema tratado.

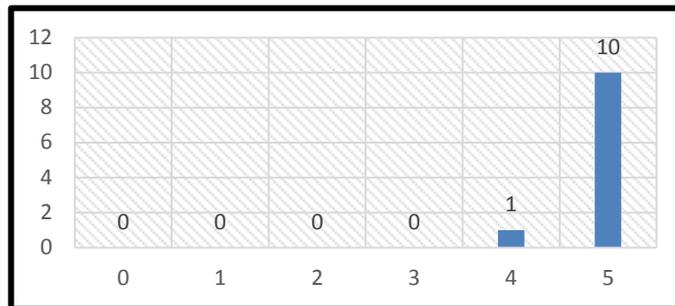
Figura 14. **Evaluación del facilitador: conocimiento y dominio del tema**



Fuente: elaboración propia.

- **Presentación personal:** en términos de la presentación personal de la facilitadora, todos los participantes consideraron que fue excelente o muy buena.

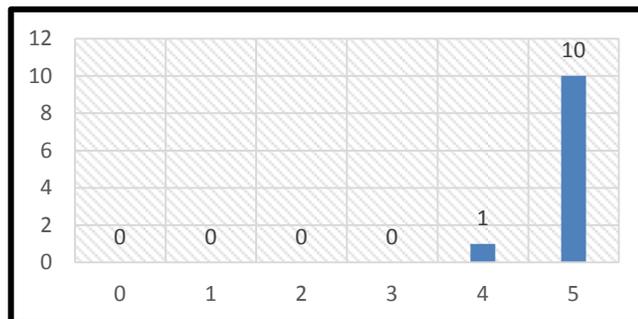
Figura 15. **Evaluación del facilitador: presentación personal**



Fuente: elaboración propia.

- **Puntualidad:** los participantes consideraron casi en su totalidad que la puntualidad de la actividad fue excelente, tanto en el comienzo como en la finalización para evitar retrasos en las actividades laborales del personal.

Figura 16. **Evaluación del facilitador: puntualidad**

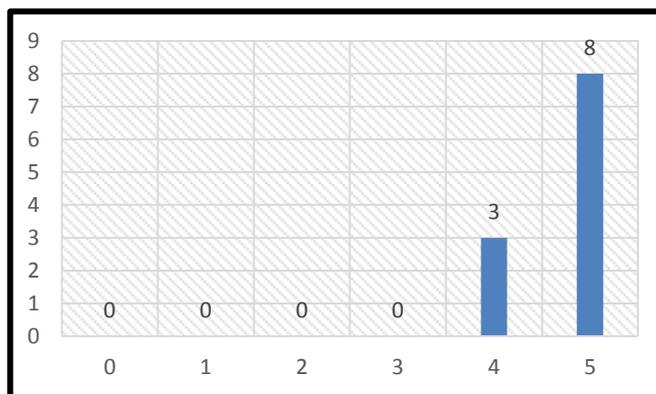


Fuente: elaboración propia.

- Lenguaje, ritmo y tono de voz adecuado: en esta categoría se evalúa la manera en que la facilitadora presentó los contenidos, su tono de voz y el lenguaje utilizado.

Se encontró que el tono de voz fue excelente para la mayoría de los participantes, sin embargo, para un pequeño grupo fue solo bueno; se podría trabajar en el mismo en el futuro.

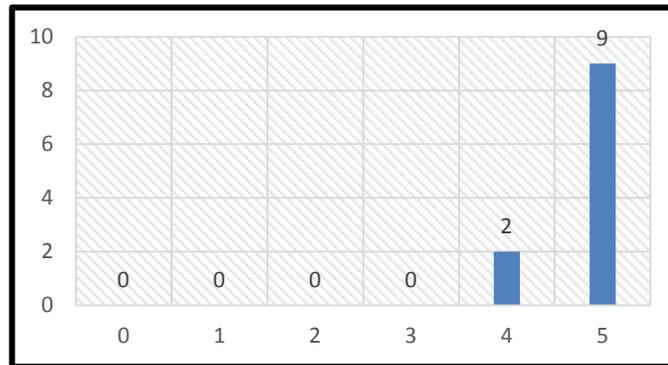
Figura 17. **Evaluación del facilitador: lenguaje, ritmo y tono de voz**



Fuente: elaboración propia.

- Resolución de dudas o inquietudes respecto al tema: de acuerdo a los participantes, las respuestas a las preguntas realizadas fueron satisfactorias. Se resolvieron las dudas que se plantearon de una forma adecuada.

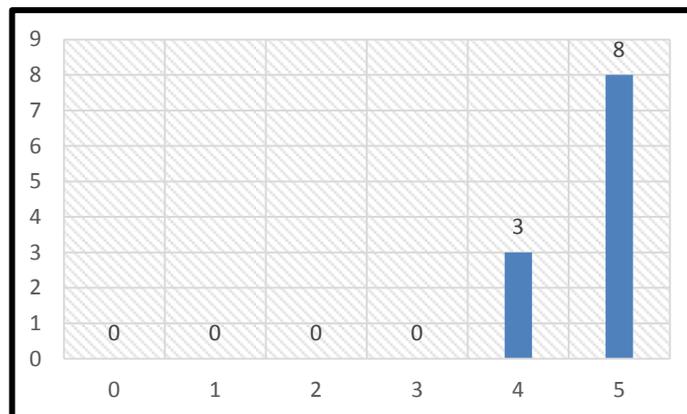
Figura 18. **Evaluación del facilitador: resolución de dudas**



Fuente: elaboración propia.

- Utilización de las ayudas educativas: respecto a la utilización de las ayudas educativas, presentaciones y material adicional, el personal en su mayoría consideró que se hizo de manera excelente dejando claros los conceptos; mientras que un pequeño grupo consideró que la utilización fue buena.

Figura 19. **Evaluación del facilitador: uso de ayudas educativas**

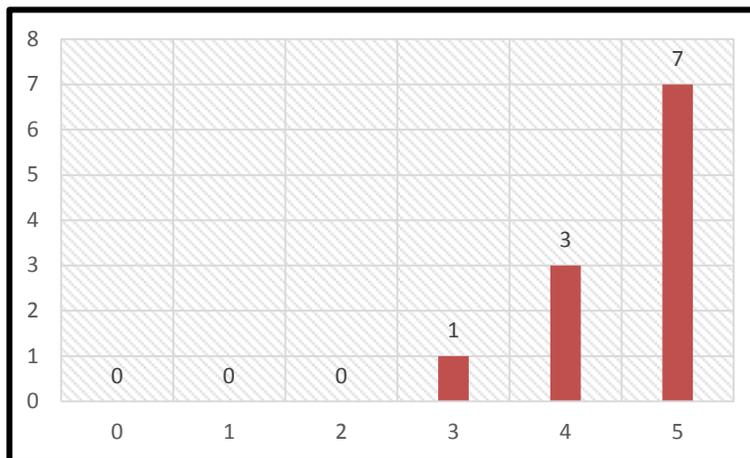


Fuente: elaboración propia.

En síntesis, los resultados respecto a aspectos personales de la facilitadora y su desempeño fueron excelentes. Los aspectos a mejorar son sencillos de implementar.

- Sobre el contenido de la capacitación: la segunda parte de la evaluación general de la capacitación se enfoca en el contenido de la misma, cuenta con cuatro aspectos para evaluar su efectividad.
 - Aporte de nuevos conceptos y técnicas: los participantes consideraron que los conceptos de autoevaluación presentados fueron útiles y en su mayoría, que su presentación fue excelente. Una persona consideró que fue regular.

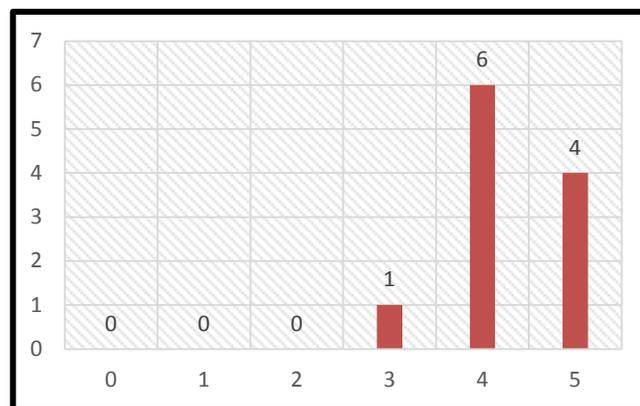
Figura 20. **Evaluación del contenido, aporte de nuevos conceptos y técnicas**



Fuente: elaboración propia.

- Profundidad de los contenidos: respecto a la profundidad de los contenidos presentados se consideró que fue buena según la mayoría de los participantes. Por cuestiones de tiempo se trataron superficialmente ciertos aspectos que se pueden complementar con documentos impresos para mayor claridad.

Figura 21. **Evaluación de contenido y profundidad de los contenidos**

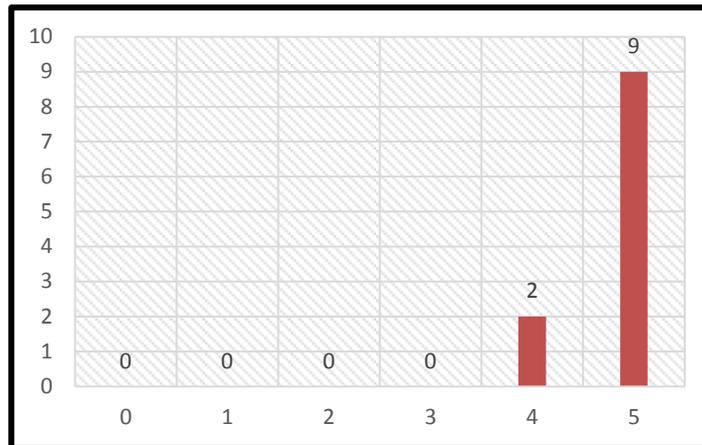


Fuente: elaboración propia.

- Orden en la presentación de los contenidos: se determinó que el orden escogido para la presentación de los contenidos fue el adecuado, pues permitió que los conceptos fueran asimilados más fácilmente.

La mayoría de los participantes consideró que el orden establecido fue excelente, dejando claro el desarrollo del proceso de autoevaluación.

Figura 22. **Evaluación de contenido, orden de presentación del contenido**



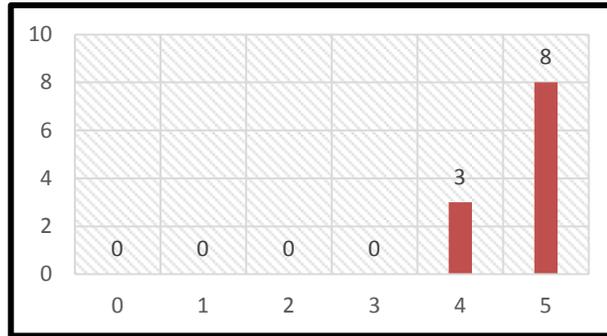
Fuente: elaboración propia.

- Importancia del contenido en relación a los puestos de trabajo

En esta categoría se evalúa si los contenidos de la capacitación tienen que ver con sus respectivos puestos y si son aplicables en su trabajo del día a día.

Todos los participantes consideraron que los contenidos presentados son de importancia para mejorar el desempeño en sus respectivos puestos de trabajo. La mayoría considera que son de gran importancia. Se espera que los mismos sirvan de apoyo para mejorar la gestión administrativa.

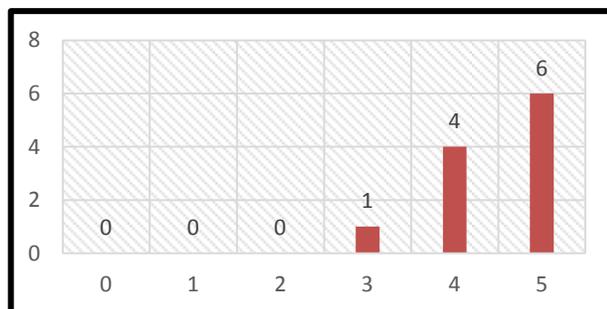
Figura 23. **Evaluación de contenido, importancia del contenido en relación a los puestos de trabajo**



Fuente: elaboración propia.

- Aplicabilidad inmediata del conocimiento: se evidenció que la aplicabilidad de los conocimientos en los puestos de trabajo es alta. Permitirá mejorar la calidad de la gestión y con ello mejorar la calidad de los programas de maestría.

Figura 24. **Evaluación del contenido, aplicabilidad inmediata del conocimiento**

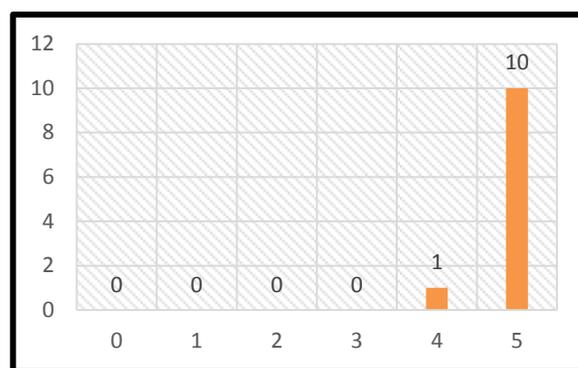


Fuente: elaboración propia.

En general, se evidenció que los contenidos presentados fueron de utilidad para el personal. Se pudo profundizar un poco más en los contenidos pero por cuestiones de tiempo no se realizó, sin embargo, se puede proporcionar más material de apoyo para una ampliación y divulgación interna en la escuela.

- Sobre la logística de la capacitación: la última parte de la evaluación se enfoca en la organización y logística de la capacitación. Se evalúan aspectos del salón y del desarrollo de la misma. Se enfocará en cuatro aspectos.
 - Comodidad del salón: el salón proporcionado para realizar la capacitación fue de las dimensiones adecuadas, tenía mobiliario cómodo y bien distribuido. Todos tenían capacidad para ver bien la presentación y el trabajo en grupo se realizó cómodamente.

Figura 25. **Evaluación de logística, comodidad del salón**

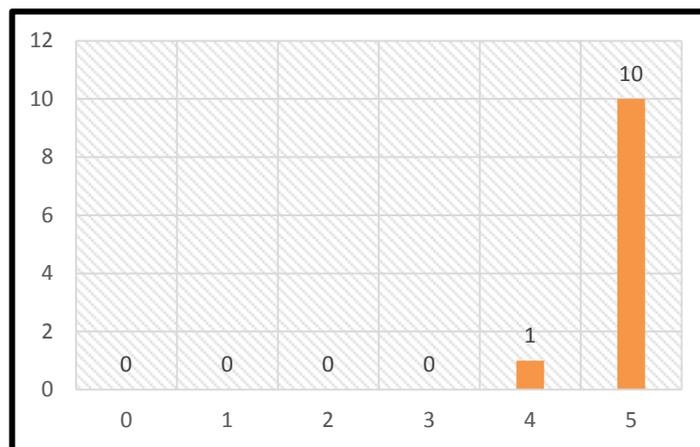


Fuente: elaboración propia.

- Calidad del material entregado

Los participantes en la capacitación consideraron que el material proporcionado, en este caso el trifoliar elaborado con la información general, fue excelente. Se utilizaron imágenes adecuadas y se dio un resumen de las mejoras propuestas.

Figura 26. **Evaluación de logística, calidad del material entregado**

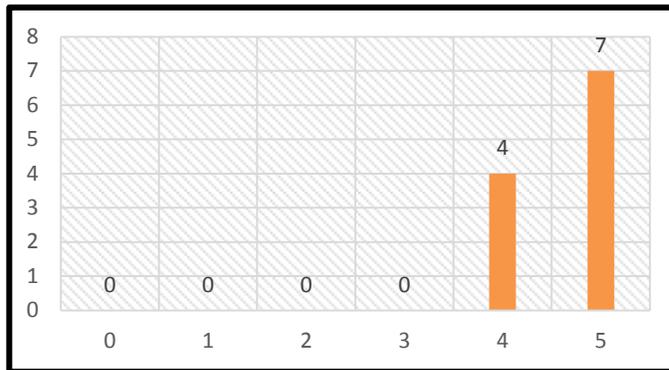


Fuente: elaboración propia.

- Calidad del equipo audiovisual

Los participantes en el taller consideraron que la calidad de la imagen de la presentación utilizada fue la adecuada y permitió que todos los participantes apreciaran los gráficos y el contenido. Al principio de la capacitación se presentaron ciertas dificultades con el equipo pero las mismas fueron solucionadas rápidamente.

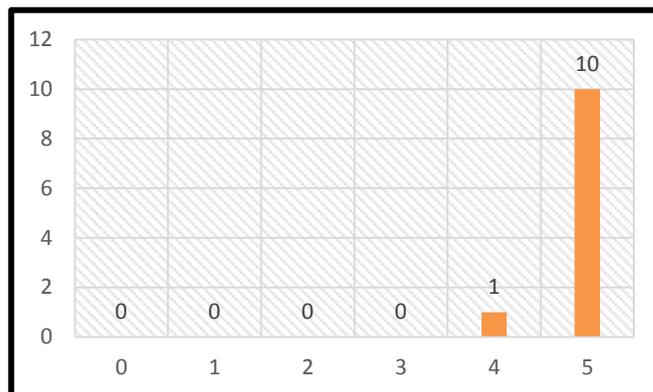
Figura 27. **Evaluación de logística, calidad del equipo audiovisual**



Fuente: elaboración propia

- Horario de la capacitación: la mayoría de los participantes consideraron que el horario escogido para realizar la capacitación fue el adecuado para aprovechar el tiempo y no interferir mucho con las actividades laborales.

Figura 28. **Evaluación de logística, horario de la capacitación**



Fuente: elaboración propia.

En términos de logística, se consideró que la organización fue buena. El manejo y pruebas previas con el equipo audiovisual es algo que se debe tomar en cuenta para futuras capacitaciones.

- Evaluación del contenido de la capacitación

A continuación se presentan los resultados obtenidos al evaluar la aplicabilidad de los contenidos en distintos puestos en la Escuela. Se analizará la situación de cada puesto de acuerdo a las respuestas de la persona que lo ocupa y de la persona con quien trabajaron.

- Asistente administrativo

Tabla XCIV. **Análisis de puesto: asistente administrativo**

Descripción de funciones del puesto			
Puesto:	Asistente administrativo	Jefe inmediato:	Coordinador administrativo
Área:	Dirección		
Descripción del puesto			
<p>Persona asignada para dar soporte administrativo y logístico a los diferentes programas de la Escuela. Realización de informes trimestrales y anuales sobre la evaluación docente, revisión y propuesta de instrumentos de evaluación. Apoyo logístico para la realización de eventos, apoyo para la autoevaluación de los diferentes programas. Apoyo en la edición de la revista de la Escuela.</p>			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Atender y resolver gestiones de estudiantes en el menor tiempo posible. • Propuestas de docentes. • Atención de problemas de estudiantes. 			
Acciones a implementarse en el puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación constante de los casos pendientes. • Establecer horarios para determinadas gestiones estudiantiles. • Mejorar el control de asistencia de los docentes. • Optimizar el proceso de propuestas de docentes para los programas. 			

Continuación de la tabla XCIV.

Estrategias para evaluar el desempeño	
<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de las actividades realizadas y su respectivo cumplimiento. • Análisis de atribuciones de puesto para determinar si se tienen más atribuciones de las especificadas. 	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se realizó un análisis de las acciones que se realizan en la actualidad de acuerdo a los requerimientos de la autoevaluación así como un listado de acciones que pueden implementarse con vistas a mejorar el desempeño del programa en dicho proceso.

- Auxiliar de tesorería

Tabla XCV. **Análisis de puesto: auxiliar de tesorería**

Descripción de funciones del puesto			
Puesto:	Auxiliar de tesorería	Jefe inmediato:	Asistente administrativo
Área:	Tesorería		
Descripción del puesto			
<p>Persona asignada para dar soporte administrativo y logístico a los diferentes programas de la Escuela. Elaborar contratos para el personal, control de pagos y cuotas, realización de órdenes de compra y cotizaciones. Control de liquidaciones de los pagos de la Escuela.</p>			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con todos los insumos necesarios a tiempo. • Control de pagos de estudiantes. • Pagos a proveedores. • Gestiones de estudiantes. 			
Acciones a implementarse en el puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un horario determinado para ciertas gestiones. • Organizar y planificar fechas y métodos de ingreso para ciertos procesos. • Creación de cuenta corriente para la Escuela. 			

Continuación de la tabla XCV.

<ul style="list-style-type: none"> • Control de incentivos y cuotas especiales para estudiantes. • Manejo de fondos para investigación. • Actualización trimestral de pagos.
Estrategias para evaluar el desempeño
<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento continuo de las actividades financieras a su cargo. • Cumplimiento de tiempos para la emisión de contratos. • Control de inventarios, que no falten insumos por falta de orden.

Fuente: elaboración propia.

- Coordinador administrativo

Tabla XCVI. **Análisis de puesto: coordinador administrativo**

Descripción de funciones del puesto			
Puesto:	Coordinación Administrativo	Jefe inmediato:	Director/a
Área:	Administración		
Descripción del puesto			
Funcionario dedicado a la organización administrativa general de los programas de la Escuela. Velar por el buen funcionamiento administrativo de la Escuela. Coordinar las funciones del personal administrativo. Coordinar la logística para la organización de actividades de extensión, divulgación y vinculación.			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Control de procesos para atender gestiones estudiantiles. • Comunicación constante con todas las áreas de la Escuela. • Liderar gestiones académicas y administrativas. 			
Acciones a implementarse en el puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Control electrónico de las solicitudes de estudiantes y profesores para agilizar las gestiones. • Trabajar en la motivación y el trabajo en equipo del personal. 			
Estrategias para evaluar el desempeño			
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de actividades de evaluación de procesos dentro de la Escuela para mejora continua. • Programar capacitaciones para el personal administrativo. • Autoevaluación del desempeño laboral. • Reuniones con autoridades de la Escuela para evaluar los procesos administrativos. 			

Fuente: elaboración propia.

- Técnico en informática

Tabla XCVII. **Análisis de puesto: técnico en informática**

Descripción de funciones del puesto			
Puesto:	Técnico en informática	Jefe inmediato:	Asistente administrativo
Área:	Administración		
Descripción del puesto			
<p>Persona asignada para dar soporte técnico, administrativo y logístico a los diferentes programas de la Escuela. Apertura de sistema para pagos y asignaciones, renovación y mantenimiento de la página web de la Escuela. Creación de usuarios para estudiantes de nuevo ingreso. Emisión de actas de fin de cursos. Impresión de diplomas.</p>			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Divulgación de información. • Control de asignaciones de cursos. • Apertura y mantenimiento del sistema. • Apoyo a tesorería y control académico. • Registro de todos los procesos realizados en el sistema. 			
Acciones a implementarse en el puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la página de la Escuela. • Sistema informático para control de actas de graduación. • Vinculación de información de asignación de cursos y sistema de cuenta corriente. • Mejorar el acceso a la información para el personal y el público. • Unificar los procesos de todas las áreas para mejorar la comunicación entre ellas, agilizando las gestiones al trabajar de forma unificada. 			
Estrategias para evaluar el desempeño			
<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de opiniones de usuarios por medios electrónicos sobre el funcionamiento del sistema. • Reportes de funciones. • Acceso al sistema para comparar la información registrada con la información impresa. 			

Fuente: elaboración propia.

- Director de la Escuela

Tabla XCVIII. **Análisis de puesto: director de la Escuela**

Descripción de funciones del puesto			
Puesto:	Director(a) de la escuela.	Jefe inmediato:	Decano/a FIUSAC
Área:	Dirección		
Descripción del puesto			
Profesional responsable de la promoción, organización, administración y evaluación de la docencia, la investigación y la extensión en la Escuela.			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de asuntos estudiantiles. • Resolución de problemas académicos y administrativos. • Aprobación de protocolos de tesis y trabajos de graduación. • Supervisión de cumplimiento de normas y procedimientos. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de avances, problemas y consulta de casos a Junta Directiva. 			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de asuntos estudiantiles. • Resolución de problemas académicos y administrativos. • Aprobación de protocolos de tesis y trabajos de graduación. • Supervisión de cumplimiento de normas y procedimientos. • Presentación de avances, problemas y consulta de casos a Junta Directiva. 			
Acciones a implementarse en el puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Creación e implementación de políticas para el desarrollo del personal docente y administrativo. • Creación de un plan de incentivos para el personal. • Creación de nuevas plazas para disminuir la carga laboral. • Trabajar en el mejoramiento de la comunicación entre áreas para agilizar procesos. 			
Estrategias para evaluar el desempeño			
<ul style="list-style-type: none"> • Boletas de evaluación del personal administrativo, docente y estudiantes. • Evaluación de resultados planificados. • Publicación de resolución de las autoridades por todas las situaciones, avances y problemas que la dirección maneje. 			

Fuente: elaboración propia.

- Asistente de control académico

Tabla XCIX. **Análisis de puesto: asistente de control académico**

Descripción de funciones del puesto			
Puesto:	Asistente de control académico	Jefe inmediato:	Asistente administrativo
Área:	Control académico		
Descripción del puesto			
<p>Persona asignada para dar soporte administrativo y logístico a los diferentes programas de la Escuela. Se encarga de llevar un control y seguimiento sobre la emisión y firma de notas finales de los diferentes programas. Verifica la coherencia entre notas registradas en el sistema informático y las actas finales. También se encarga de llevar el control y seguimiento de los procesos de corrección de notas finales.</p>			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento y control académico de cada estudiante. • Realizar trámites de estudiantes (cierres, certificaciones) en el menor tiempo posible. • Resolución de problemas de control académico de profesores y estudiantes. • Seguimiento a la firma de cuadros de notas finales. 			
Acciones a implementarse en el puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de procedimientos actuales para emisión de constancias de cierre de pñsum y certificación de cursos aprobados. • Ordenamiento de procedimientos actuales. • Manejar un sistema en el cual semanalmente trabajan cierta cantidad casos. • Comunicación continua con profesores y estudiantes para notificar avances en las gestiones que realizan. 			
Estrategias para evaluar el desempeño			
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los resultados obtenidos respecto a objetivos previamente fijados. • Reunión mensual en la cual se dé respuesta de casos y problemas resueltos en ese tiempo. • Informes mensuales de logros y avances, así como de dificultades y retrasos. 			

Fuente: elaboración propia.

- Secretaria administrativa

Tabla C. **Análisis de puesto: secretaria administrativa**

Descripción de funciones del puesto			
Puesto:	Secretaria administrativa	Jefe inmediato:	Asistente administrativo
Área:	Secretaría		
Descripción del puesto			
Persona asignada para dar soporte administrativo y logístico a los diferentes programas de la Escuela. Se encarga de atender a alumnos, personal de la Escuela y otras instancias. Recibe y envía correspondencia y documentos, también maneja el archivo de documentos, clasificados por estudiantes y por programa.			
Funciones realizadas que ayudan a mejorar la calidad			
<ul style="list-style-type: none"> • Atención e información correcta para todos los procesos a realizar por el estudiante y personal docente. • Seguimiento de los casos de estudiantes. • Mantener la cordialidad con catedráticos y estudiantes. 			
Acciones a implementarse en el puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de procesos ya establecidos. • Implementar procesos para agilizar la resolución de problemas. • Sistematización de trámites. • Tecnificación de los procesos para el registro y respuesta a los requerimientos de estudiantes y profesores. 			
Estrategias para evaluar el desempeño			
<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de actividades realizadas para identificar duplicidad de funciones en el área. • Reuniones en las que se presenten los resultados de problemas resueltos. • Evaluar si se ha cumplido la planificación. • Autoevaluación de atribuciones, mejora y reforma de procedimientos. • Planificación y coordinación con los jefes inmediatos para la realización de sus actividades. 			

Fuente: elaboración propia.

Al dar a conocer los resultados del proceso de autoevaluación de la maestría en Ingeniería Geotécnica y en específico los resultados para la categoría de Gestión Académica y Administrativa de todos los programas de maestría, se logró que el personal tuviera un conocimiento general del proceso, que entendieran los resultados como se obtuvieron.

Dado que se explicaron las partes del proceso de autoevaluación en las que participa de forma directa o indirecta el personal administrativo, se pudo orientar al personal para cumplir con los aspectos que no se cumplen y mantener el nivel de los que sí se cumplen buscando la mejora continua de los procesos académicos y administrativos.

El análisis realizado a cada puesto del área administrativa permitió determinar las acciones que actualmente llevan al cumplimiento de los indicadores fijados por la ACAP, así como las acciones que pueden implementar para mejorar de forma significativa el cumplimiento de aquellos indicadores que obtuvieron una calificación muy baja durante el proceso de autoevaluación.

Para elevar el nivel de cumplimiento en todas las categorías, se hizo evidente la necesidad de involucrar más al personal administrativo en el proceso de autoevaluación. Es necesario dar por escrito a cada miembro del personal los aspectos en los que influye de forma directa su trabajo, y los aspectos que no se cumplen pero que sería su responsabilidad cumplir de acuerdo a sus atribuciones.

4.4. Costo de la propuesta

Para poder realizar las capacitaciones se debe de tomar en consideración el gasto que se incurrirá, para determinar si la Escuela tiene la capacidad económica para llevarlas a cabo.

- Costo de capacitación 1

Para determinar si la Escuela tenía la capacidad económica de realizar la capacitación se realizó un análisis de los gastos en los que se incurrirían. Se dividieron los costos del recurso humano y costos de los recursos materiales. El desglose de los mismos se presenta en la tabla XCVIII.

Tabla CI. **Costo para la capacitación 1**

TIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Humano	Facilitador	1	Q 0,,00	Q 0,00
	Asesor	1	Q 0,00	Q 0,00
Subtotal				Q 0,00
Material/físico	Resma papel	1	Q 40,00	Q 40,00
	Impresión/Tinta	60	Q 0,50	Q 30,00
	Bolígrafos	6	Q 2,00	Q 12,00
	Salón	1	Q 0,00	Q 0,00
	Sillas	12	Q 0,00	Q 0,00
	Computadora	1	Q 0,00	Q 0,00
	Pantalla para proyección	1	Q 0,00	Q 0,00
	Refrigerio	15	Q 5,20	Q 78,00
Subtotal				Q 160,00
TOTAL ESTIMACIÓN DE RECURSOS				Q 160,00

Fuente: elaboración propia.

- Costo para la capacitación 2

Para determinar si la Escuela tenía la capacidad económica de realizar la capacitación se realizó un análisis de los costos en los que se incurrirían. Se dividieron los costos del recurso humano. En este caso sí se tomó en cuenta la contratación de un facilitador externo además de los costos de los recursos materiales. El desglose de los mismos se presenta en la tabla XCIX.

Tabla CII. **Costo capacitación 2**

TIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Humano	Facilitador	1	Q 2 000,00	Q 2 000,00
	Asesor	1	Q 0,00	Q 0,00
Subtotal				Q 2 000,00
Material/físico	Resma papel	1	Q 40,00	Q 40,00
	Impresión/Tinta	60	Q 0,50	Q 30,00
	Bolígrafos	10	Q 2,00	Q 20,00
	Salón	1	Q 0,00	Q 0,00
	Sillas	12	Q 0,00	Q 0,00
	Computadora	1	Q 0,00	Q 0,00
	Pantalla para proyección	1	Q 0,00	Q 0,00
	Refrigerio	15	Q 8,00	Q 120,00
Subtotal				Q 210,00
TOTAL ESTIMACIÓN DE RECURSOS				Q 2 210,00

Fuente: elaboración propia.

- Costo unificado de las capacitaciones: para tener una idea general del costo de implementación del plan de capacitación, se unificaron los de ambas capacitaciones. Dicho cálculo se presenta en la tabla CIII.

Tabla CIII. **Costo unificado de las capacitaciones**

TIPO	Capacitación 1	Capacitación 2	TOTAL
Humano	Q 0,00	Q 2 000,00	Q 2 000,00
Material/Físico	Q 160,00	Q 210, 00	Q 370,00
Total	Q 160,00	Q 2 210,00	Q 2 370,00

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico general de la situación actual de la Escuela por medio de un análisis FODA. El mismo evidenció la gran fortaleza que presenta al ofrecer una amplia variedad de programas para el de los profesionales de la ingeniería, permitiéndoles a desarrollarse profesionalmente al ofrecer jornadas sabatinas. También se encontró que existen bases para la creación de un programa que promueva la investigación y producción intelectual por parte de estudiantes y profesores.

Se evidenciaron las carencias que tiene, no solo el programa de Maestría en Ingeniería Geotécnica sino todos los programas en el registro electrónico unificado de toda la información académica y administrativa de los estudiantes, lo cual retarda las gestiones a realizar.

2. La entidad que se encarga de monitorear y asesorar los procesos de autoevaluación de los programas de posgrado de la USAC es el Sistema de Estudios de Postgrados. Cuenta con herramientas para evaluar a los grupos interesados, estudiantes, graduados, profesores, autoridades y personal administrativo.

Se utilizaron dichas herramientas y se la adecuaron a las necesidades del programa de Maestría en Ingeniería Geotécnica. Se realizó un análisis profundo de las mismas para determinar los ítems que deberían ser reformulados o separados en varios ítems para facilitar su comprensión. Se cambiaron las opciones de respuesta a se cumple, no

se cumple y no sabe si se cumple para evitar confusiones al momento de contestar. Se modificaron las cinco herramientas para la recopilación de información.

3. Se encontró que la Maestría en Ingeniería Geotécnica tiene un porcentaje de cumplimiento del 57,02 %. Únicamente una de las categorías obtuvo un valor mayor al mínimo del 75 % que requiere la ACAP. Dicha categoría fue la de Profesores con un 80 % de cumplimiento. Los valores para las categorías restantes son los siguientes: Estudiantes (57,95 %), Graduados (44,32 %), Proceso Formativo (65,91 %), Investigación e Innovación (50,86 %), Gestión Académica y Administrativa (63,28 %), Vinculación y Proyección (34,38 %) y Colaboración e Intercambio Académico a nivel regional e internacional (25 %).
4. La Maestría en Ingeniería Geotécnica se implementó recientemente en la EEP, se encuentra en la clasificación C, con un nivel de madurez inicial no acreditado. A pesar de no sobrepasar el valor mínimo en la mayoría de las categorías se evidenció que tienen las bases necesarias para mejorar el nivel de cumplimiento para los estudiantes, el proceso formativo y la gestión académica y administrativa; sin embargo presenta serias deficiencias principalmente en la investigación, vinculación y colaboración académica pues hasta el momento no había procesos definidos para el desarrollo del mismo.
5. Las estrategias que permitirán mejorar el programa académica y administrativamente son: la actualización continua del plan de estudios; definición de políticas de apoyo a los estudiantes y profesores; creación de políticas para mejorar el proceso de selección y nivelación de los

aspirantes al programa, implementación de una unidad de investigación para el desarrollo de proyectos por parte de estudiantes y docentes; creación de redes académicas afines a las líneas de investigación y de estudio del programa así como incorporación a redes ya existentes.

Las acciones con vista al mejoramiento administrativo incluyen: estudio a profundidad del clima organizacional; gestión de fondos internos y externos para la implementación de un programa de becas e incentivos; programas constantes de capacitación para el personal administrativo y desarrollo de un sistema electrónico sólido para el control académico y administrativo de todos los estudiantes.

6. Con base en un análisis del consumo eléctrico actual del Departamento de Social Humanística de la Facultad de Ingeniería y luego de identificar las principales fuentes de dicho consumo, se elaboró un plan de ahorro energético que busca ahorrar 2 175 kWh equivalente a un ahorro de Q 2 065,02 anuales.
7. Con el propósito de identificar las áreas en las que se tienen deficiencias dentro de la Escuela de Estudio de Postgrado, se elaboró una encuesta sobre el clima organizacional. La misma fue pasada a todo el personal administrativo de la Escuela, con base en los resultados se pudo determinar que las áreas que necesitaban refuerzo eran la comunicación entre áreas de trabajo y el manejo de conflictos; también se incluyó entre los temas para capacitación una explicación sobre el proceso de autoevaluación de los programas de posgrado. Se planteó realizar capacitaciones presenciales con todo el personal para realizar dinámicas y compartir conocimientos.

RECOMENDACIONES

1. La dirección de la Escuela debe priorizar el desarrollo de un sistema informático para la unificación del manejo de la información, las gestiones administrativas y el control académico. Las áreas de informática, secretaría y tesorería deben de trabajar con el sistema unificado para aumentar la eficiencia.
2. La dirección de la Escuela debe asegurar que las herramientas utilizadas para la recopilación de información y para los procesos de autoevaluación sean revisadas constantemente para garantizar que la información obtenida refleja la realidad de la situación de los programas. El proceso de revisión se puede realizar en conjunto con la coordinación administrativa.
3. La unidad de vinculación e investigación propuesta debe asegurar que al momento de implementar los procedimientos de vinculación e investigación se sigan los mismos para asegurar que los procesos se desarrollen de forma adecuada, en especial al momento de divulgar e implementar los resultados obtenidos los proyectos de investigación. Es necesario que se contrate personal que se dedique únicamente al manejo de temas de investigación y divulgación.
4. La Coordinación Administrativa y la Coordinación de la Maestría en Ingeniería Geotécnica, con base en el análisis de los resultados obtenidos durante el proceso de autoevaluación, tomando en cuenta los resultados generales por categoría así como los resultados para cada

componente, deben determinar las áreas específicas en las que existan fallas. Asimismo la coordinación administrativa debe asignar las mejoras a implementar a las áreas de informática, secretaría y tesorería.

5. La Dirección de la Escuela debe supervisar la implementación de estrategias y acciones correctivas tanto académicas como administrativas tomando en cuenta al personal de la Escuela y a los estudiantes. Es necesario que todas las partes involucradas entiendan completamente las mejoras para poder llevarlas a cabo de forma adecuada y evitar la repetición de problemas actuales. También debe delegar responsabilidades según sea la naturaleza de la acción correctiva.
6. La Coordinación del Departamento de Social Humanística debe supervisar que las acciones propuestas en el plan de ahorro energético sean del conocimiento de todo el personal y motivarlo para que se comprometa con las acciones correctivas, para aplicar las mejoras de acuerdo a los lineamientos del plan y de esa forma obtener mejores resultados en términos de ahorro energético y ahorro monetario.
7. La Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado y la Coordinación Administrativa deben dar seguimiento a los temas tratados durante las capacitaciones para determinar si el conocimiento ha sido implementado por el personal, qué áreas siguen presentando deficiencias y qué áreas han mejorado. Dicho proceso de seguimiento dará la pauta para nuevos temas a tratar en futuras capacitaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Centroamericana de Acreditación de Postgrados. *Manual de Acreditación*. [Tegucigalpa]: Consejo de Acreditación de la ACAP. 2008. 102 p.
2. BARON, Edmundo. *Manejo de conflictos*. [en línea]. <<http://www.gestionsocial.org/archivos/00000386/BaronResolConflicto.pdf>>. [Consulta: 20 de abril de 2015].
3. Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia. *Introducción a los conceptos y prácticas de producción más limpia*. Guatemala: CGP+L. 2009, 65 p.
4. Fundación Gas Natural. *Energía y medio ambiente. Generación de Electricidad*. [en línea]. <http://www.aytojaen.es/portal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_1150_1.pdf>. [Consulta: 22 de octubre de 2014].
5. GRUNDMANN, Gesa; JOACHIM, Stahl. *Manejo de conflictos y negociación*. [en línea]. <http://www.imaginar.org/taller/cap/2_Manuales/Manejo_conflictos.pdf>. [Consulta: 20 de abril de 2015].
6. Guía de capacitación. *Elaboración de programas de capacitación*. México D.F.: Gobierno Federal México, 2008. 67 p.

7. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. Guatemala: C.C. Dapal, 2013. 126 p.
8. TRUJILLO COTERA, Aurora; QUIRÓS LORÍA, Juan Carlos; ACÓN MATAMOROS, Ariana. La autoevaluación de los programas de postgrado en la UNED. *Revista Calidad de la Educación Superior*, 3 (1), 2011.70-85.
9. WELYNNE, Ashton; LUQUE, Andrés; EHRENFELD, John R. *Mejoras prácticas para la producción más limpia su fomento e implementación en la pequeña empresa*. Washington: Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales. 2002. 61 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. Rótulo campaña ahorro energético



Fuente: elaboración propia, empleando Photoshop.

Apéndice 2. Evaluación plan de ahorro energético primera parte



EVALUACIÓN DEL PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO DEPARTAMENTO DE SOCIAL HUMANÍSTICA, FIUSAC

A continuación encontrará una serie de enunciados que serán utilizados para determinar el impacto que ha tenido la implementación de un plan de ahorro energético en el departamento de Social Humanística por lo que se solicita contestar los mismos de manera objetiva.

1. ¿Le parece que los rótulos colocados en el área son agradables a la vista?

Sí _____ No _____

¿Por qué? _____

2. ¿Los rótulos colocados le han servido como recordatorio para apagar las luces cuando no son necesarias?

Sí _____ No _____

¿Por qué? _____

3. En su opinión ha disminuido el uso de las luminarias durante la jornada la jornada laboral a partir de la implementación del plan de ahorro.

Sí _____ No _____ No sabe _____

4. En su opinión se ha aprovechado más la luz natural a partir de la implementación del plan de ahorro.

Sí _____ No _____ No sabe _____

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. **Evaluación plan de ahorro energético segunda parte**



5. En la actualidad, ¿Apaga usted los equipos de computación e impresión al terminar de utilizarlos en lugar de dejarlos en modo de espera?

Sí _____ No _____

6. ¿Los equipos son desconectados durante el fin de semana para evitar consumo innecesario cuando no se trabajaba?

Sí _____ No _____ No sabe _____

7. ¿Utiliza usted computadoras portátiles dentro del departamento?

Sí _____ No _____

De ser así, ¿desconecta el cargador cuando no está siendo utilizado?

Sí _____ No _____

8. Luego de la aplicación del plan de ahorro, ¿cambió su opinión sobre la importancia del ahorro de energía eléctrica en el trabajo?

Sí _____ No _____

9. Toma más en cuenta los daños que los malos hábitos en el consumo energético causan al medio ambiente ahora en comparación con antes de que se implementara el plan de ahorro energético.

Sí _____ No _____

¿Por qué? _____

10. Puede sugerir medidas complementarias para aumentar el ahorro de energía eléctrica en el departamento.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. Encuesta clima organizacional primera parte

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado

ENCUESTA CLIMA ORGANIZACIONAL

1. Género: Masculino Femenino
2. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la Escuela de Estudios de Postgrado?
- a. De 0 a 6 meses
 - b. De 6 meses a 1 año
 - c. Más de 1 año
3. ¿En qué grado está usted satisfecho con la capacitación proporcionada por la Escuela?
- a. Muy satisfecho
 - b. Satisfecho
 - c. Indiferente
 - d. Insatisfecho
 - e. Muy Insatisfecho
4. ¿En qué áreas se le ha capacitado?
- a. Financiera
 - b. Informática
 - c. Procesos directivos
 - d. Atención al estudiante
 - e. Administración
 - f. Conocimientos Técnicos
 - g. Ninguna
 - h. Otro (Por Favor Especifique)
-
5. ¿Con qué frecuencia recibe capacitaciones el personal de la Escuela?
- a. Mensual
 - b. Trimestral
 - c. Semestral
 - d. Anual
 - e. No se imparten

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5. Encuesta clima organizacional segunda parte

6. ¿Cree que actualmente existe alguna habilidad que no posea, o que quiera desarrollar, y que usted considere necesaria?

Si No

En caso de ser afirmativo, ¿Cuál? _____

7. De acuerdo a las funciones que desempeña ¿cuál sería su prioridad de capacitación en las siguientes áreas?

	Muy alto	Alto	Regular	Bajo	Muy bajo
Contabilidad y finanzas					
Informática					
Procesos directivos					
Atención al público					
Administración					
Conocimientos técnicos					
Técnicas de liderazgo					
Técnicas de trabajo en equipo					
Habilidades de enseñanza y formación personal					
Calidad de los procesos y los servicios					
Requerimientos para la acreditación académica y administrativa (ACAP, Normas ISO y otras)					

8. ¿Considera que existe algún problema en su ambiente de trabajo?

Si No

En caso afirmativo, ¿Cuál considera que es el problema principal?

9. ¿Considera que las capacitaciones son importantes para la Escuela?

Si No

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 6. Encuesta clima organizacional tercera parte

10. Actualmente en la Escuela existe algún procedimiento por medio del cual detecten las deficiencias laborales.

Si No

En caso afirmativo, indique ¿cuál? _____

11. ¿Considera que el clima laboral es el ideal para llevar a cabo sus funciones?

Si No

¿Por qué?

12. ¿Cree que las capacitaciones ayudarían a mejorar el clima laboral?

Si No

¿Por qué?

13. ¿Se evalúa periódicamente el desempeño de su trabajo?

Si No

14. De las siguientes opciones pondere según su criterio siendo el número mayor el que presenta mayor deficiencia y el número menor el de menor deficiencia.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| a. Relaciones interpersonales | <input type="checkbox"/> |
| b. Planificación | <input type="checkbox"/> |
| c. Motivación en el puesto | <input type="checkbox"/> |
| d. Administración del tiempo | <input type="checkbox"/> |
| e. Atención al público | <input type="checkbox"/> |
| f. Manejo de conflictos | <input type="checkbox"/> |
| g. Trabajo en equipo | <input type="checkbox"/> |
| h. Comunicación entre áreas | <input type="checkbox"/> |
| i. Inducción en el puesto | <input type="checkbox"/> |
| j. Liderazgo | <input type="checkbox"/> |

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 7. Encuesta clima organizacional cuarta parte

15. ¿En qué otro aspecto considera que tiene deficiencias la Escuela? _____

16. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto a los siguientes aspectos?

	Muy alto	Alto	Regular	Bajo	Muy bajo
Esfuerzo de su superior inmediato para identificar sus fortalezas y debilidades					
La calidad de la formación y orientación recibida para su puesto actual en la escuela					
El soporte de la dirección en sus esfuerzos personales por mejorar sus puntos débiles					
Las evaluaciones de desempeño o que se llevan a cabo en la escuela					
El proceso interno de identificación de candidato para cubrir puestos vacantes					
Accesibilidad al equipo directivo					
Oportunidades de desarrollo profesional brindadas por la escuela					
Comunicación con el resto del personal de la escuela					

17. ¿Cuál es su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones?

	Muy alto	Alto	Regular	Bajo	Muy bajo
La Escuela me ha brindado la oportunidad de tomar la Iniciativa en mi desarrollo profesional.					
Tengo la oportunidad de desarrollarme profesionalmente dentro de la escuela					
La formación y capacitación puedo aplicarla en mi trabajo diario					
He desarrollado nuevas habilidades gracias a la formación recibida					
He desarrollado nuevas habilidades gracias a los retos que me plantea el desempeño de mi puesto					

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 8. **Encuesta clima organizacional quinta parte**

18. En términos generales ¿qué tan satisfecho se encuentra con su desarrollo profesional dentro de la Escuela?

- a. Muy satisfecho
- b. Satisfecho
- c. Indiferente
- d. Insatisfecho
- e. Muy Insatisfecho

19. ¿Considera que la iluminación y su área trabajo son los adecuados?

Si No

En caso negativo, ¿Por qué? _____

20. ¿Su computadora trabaja adecuadamente?

Si No

En caso negativo, ¿Por qué? _____

Gracias por su colaboración

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 9. Evaluación general de capacitaciones



EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN

Esta evaluación tiene como objetivo medir las fortalezas y debilidades de la capacitación. Agradecemos su apoyo contestando el siguiente cuestionario de forma objetiva e imparcial. Para responder, por favor coloque una X en la calificación seleccionada, siendo 0 la menor puntuación y 5 la mayor.

SOBRE EL CAPACITADOR						
ITEM A EVALUAR	0	1	2	3	4	5
1. Conocimiento y dominio del tema						
2. Presentación personal						
3. Puntualidad						
4. Utilizó un lenguaje, ritmo y tono de voz apropiado						
5. Contestó satisfactoriamente las preguntas que se le formularon						
6. Utilización de las ayudas educativas						

SOBRE LA CAPACITACIÓN						
ITEM A EVALUAR	0	1	2	3	4	5
1. Aporte de nuevos conceptos y/o técnicas presentados						
2. La profundidad en los contenidos						
3. El orden en la presentación de los contenidos						
4. Importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual.						
5. Aplicabilidad inmediata del conocimiento adquirido						

SOBRE LA LÓGISTICA DEL CURSO						
ITEM A EVALUAR	0	1	2	3	4	5
1. Comodidad del salón						
2. Calidad del material entregado						
3. Calidad del equipo audiovisual						
4. Horario de la capacitación						

Comentarios: _____

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 10. Evaluación contenido, de capacitación y autoevaluación



PREGUNTAS

Con base en lo presentado, por favor emita su opinión sobre las interrogantes que se formulan.

1. **¿Qué funciones de las que realiza contribuyen a satisfacer los indicadores de calidad de la gestión administrativa?**

2. **¿Qué acciones puede implementar en su puesto de trabajo para incrementar los indicadores de la gestión administrativa?**

3. **¿Considera importante investigar la opinión de estudiantes y profesores respecto a las funciones que realiza? ¿Por qué?**

4. **¿Qué estrategia considera como la más adecuada para que se evalúe el desempeño de su puesto con fines de mejora continua?**

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 11. **Evaluación contenido, capacitación, comunicación y manejo de conflictos**



PREGUNTAS

Con base en lo presentado, por favor emita su opinión sobre las interrogantes que se formulan.

1. **Considera usted que actualmente hay conflictos desarrollándose en la Escuela ¿por qué?**
2. **¿Qué situaciones considera usted podrían llegar a causar conflictos entre el personal de la Escuela?**
3. **¿Cuál de los métodos para resolver conflictos considera usted se adapta más a la realidad de la Escuela? ¿por qué?**
4. **¿Qué problemas de comunicación entre las áreas de la Escuela considera usted son los más relevantes y cómo afecta su desempeño?**
5. **De acuerdo a lo presentado en la capacitación qué acciones considera usted deberían de implementarse para resolver los problemas de comunicación.**

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 12. Parte del frontal trifoliar de autoevaluación



- Creación de un sistema sólido para llevar un registro de trabajos de graduación, investigaciones, publicaciones, etc.
- Realizar estudios sobre el rendimiento académico y sus causas, así como la deserción y permanencia en los programas.
- Unificar el sistema de control académico, pagos y solicitudes para mejorar la eficiencia y evitar atrasos.



Acciones para mejorar la gestión académica y administrativa

Algunas de las acciones que se pueden implementar para mejorar los procesos de gestión son las siguientes:

- Estandarizar todos los formatos para registro de información y así facilitar su manejo.
- Mayor aprovechamiento de las redes sociales y medios electrónicos para divulgar información importante de los programas.
- Implementar un sistema para sondear las opiniones y expectativas de los estudiantes y profesores respecto al servicio prestado.



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 13. Parte del posterior trifoliar autoevaluación



Importancia de la calidad de la gestión administrativa

La base de la calidad educativa es la gestión administrativa y académica, eficiente.

La calidad de la gestión administrativa solo se logra mediante el compromiso personal por mejorar continuamente y el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo.

El que los procesos de gestión administrativa de una institución sean sólidos propiciará que el clima organizacional sea el adecuado al ser capaces de resolver y manejar problemas de distinta índole, en equipo.

¿Qué papel juega la gestión administrativa y académica en la el proceso de autoevaluación?

El proceso de autoevaluación de un programa académico evalúa la calidad de todas las áreas del programa, los estudiantes, profesores, plan de estudio, etc.

Lo que todas las áreas tienen en común es el hecho de ser manejadas por el área administrativa y académica de la institución, por lo que sin una adecuada gestión el programa se vería afectado en todas las áreas.

“Somos lo que hacemos día a día, de modo que la excelencia no es un acto, sino un hábito.”
Aristóteles

La gestión académica y administrativa es la que permitirá el satisfacer las necesidades de estudiantes, profesores, del personal administrativo y de personas ajenas a la institución pero que mantienen nexos con la misma.



Reconocimiento a personal de la Escuela

Personal administrativo y profesores, nuestra fortaleza

El buen nivel administrativo que han mostrado todos los programas de maestría de la Escuela se ha dado gracias al arduo trabajo del personal administrativo y del cuerpo docente.

El proceso de mejora continua que se ha implementado en los últimos años permitió que la gestión académica y administrativa sea una de las categorías más fuertes en el proceso de autoevaluación.

También se ha evidenciado que las áreas de otras categorías en las que la gestión tiene una relación directa obtuvieron un nivel bueno o excelente.

Es por esta razón que es importante el reconocer la dedicación y entrega del personal administrativo y del cuerpo docente.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 14. Presentación capacitación 1

La gestión académica y administrativa en el proceso de Autoevaluación

Autoevaluación

- La autoevaluación es el proceso de análisis crítico de una carrera o institución educativa.
- Es realizado por todos los grupos interesados con el propósito de valorar su situación.

Indicador

- Un instrumento de medida, cuantitativo o cualitativo, que refleja el nivel de calidad que posee una actividad o un servicio cualquiera.

Niveles de madurez de acuerdo a estándares de ACAP

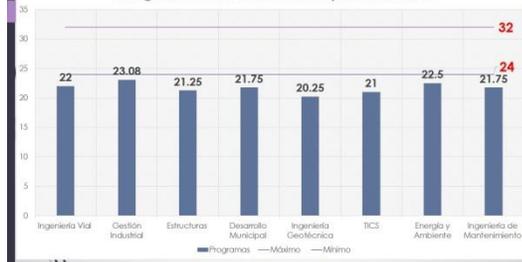


Grupos involucrados en el proceso

Grupo	Categorías que evalúa
Estudiantes	Estudiantes, Proceso formativo, Investigación, Gestión, Vinculación, Colaboración.
Graduados	Graduados, Profesores, Proceso formativo, Investigación, Gestión, Vinculación
Profesores	Estudiantes, Graduados, Profesores, Proceso formativo, Investigación, Gestión, Vinculación, Colaboración
Personal Administrativo	Gestión académica y administrativa
Autoridades académicas y administrativas	Estudiantes, Graduados, Profesores, Proceso formativo, Investigación, Gestión, Vinculación, Colaboración

Resultados del proceso

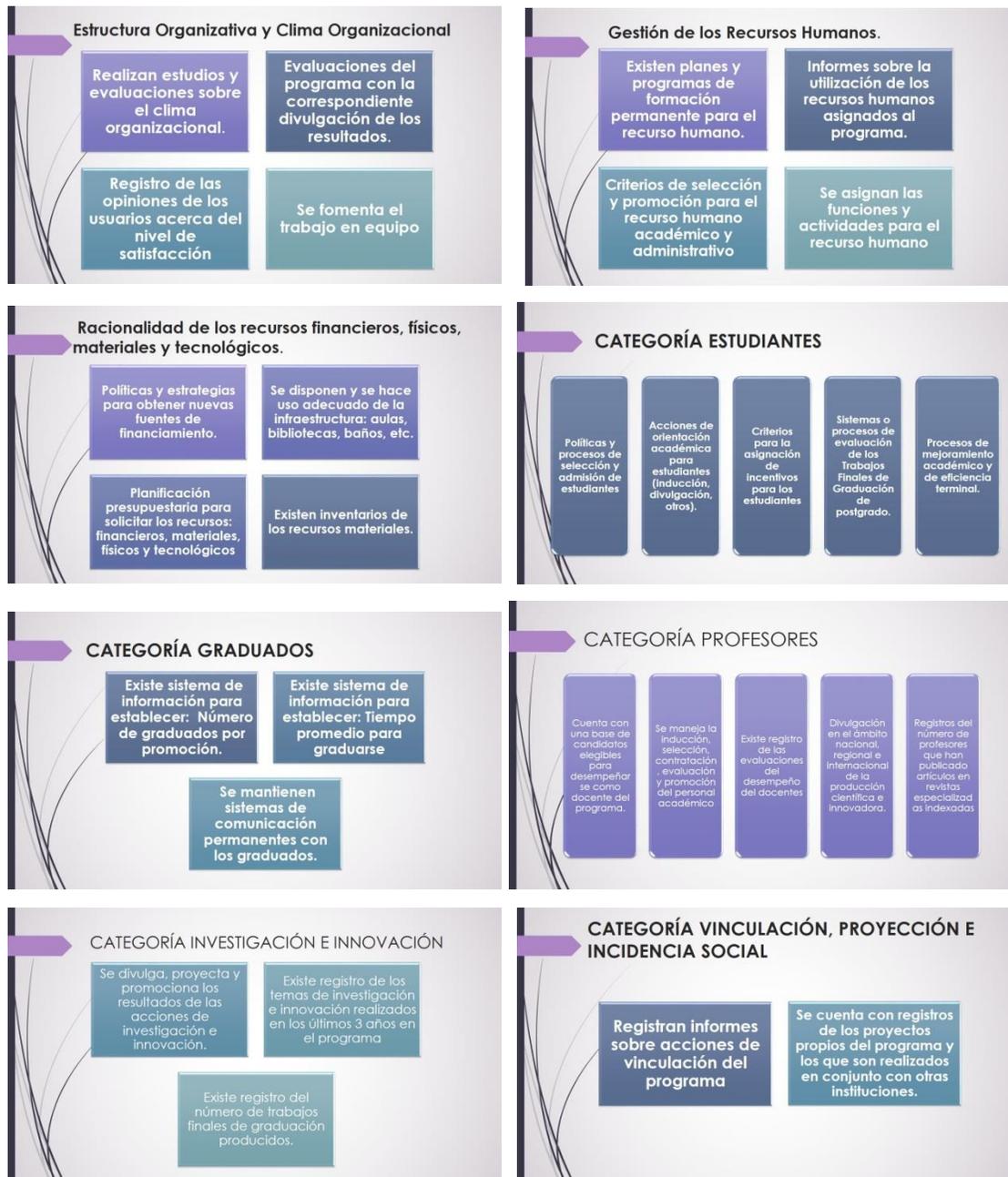
Categoría 6: Gestión Académica y Administrativa



MAESTRÍA EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA



Continuación del apéndice 14.



Continuación del apéndice 14.

CATEGORÍA COLABORACIÓN ACADÉMICA

Los convenios o acuerdos de colaboración académica están registrados y existe un seguimiento efectivo de dichos convenios.

Se ejecutan acciones para fomentar relaciones de cooperación y desarrollo académico en el nivel nacional, regional e internacional.

Gestionan cooperación local, nacional, regional, e internacional para el acceso a fondos internos y externos para la investigación o innovación.

PREGUNTAS

1. ¿Qué funciones de las que realiza contribuyen a satisfacer los indicadores de calidad de la gestión administrativa?
2. ¿Qué acciones puede implementar en su puesto de trabajo para incrementar los indicadores de la gestión administrativa?
3. ¿Considera importante investigar la opinión de estudiantes y profesores respecto a las funciones que realiza? ¿Por qué?
4. ¿Qué estrategia considera como la más adecuada para que se evalúe el desempeño de su puesto con fines de mejora continua?

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 15. Presentación capacitación 2

Manejo de conflictos y comunicación entre áreas

Conflicto, su raíz y etapas de evolución

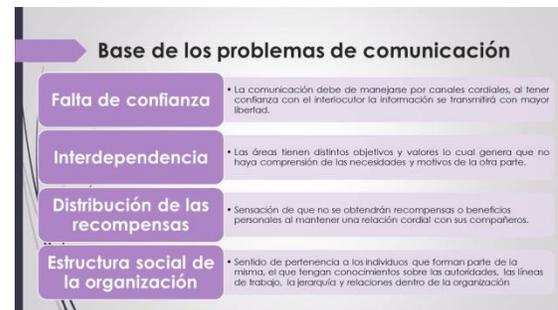
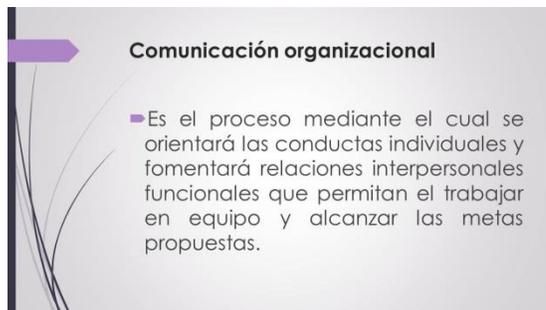
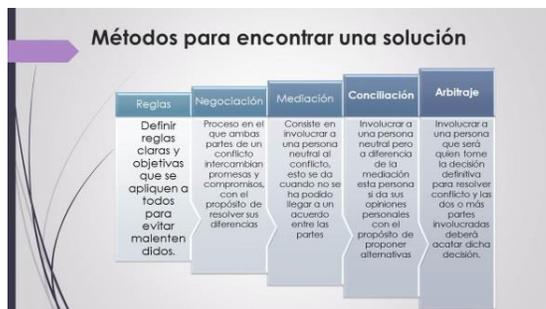
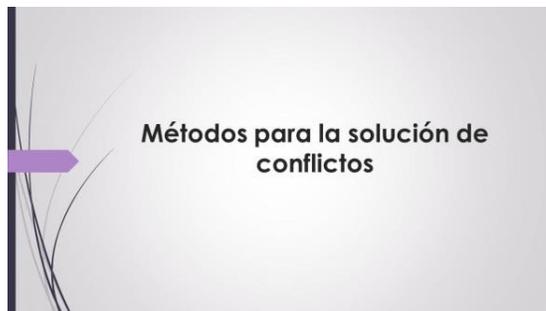
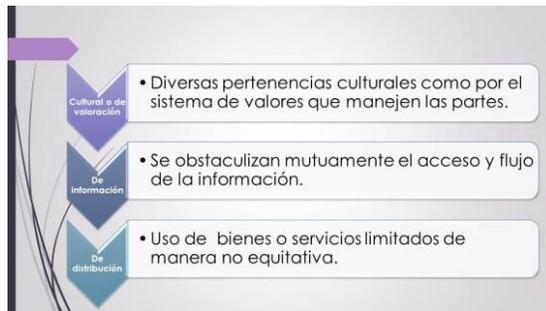
Conflicto

- Se define como la tensión producida por la contraposición de valores, metas, opiniones, intereses, de dos o más personas o grupos. Una de las partes percibe que la otra afecta de manera negativa sus intereses.

Tipos de conflictos

- De poder: Lucha para asegurar el poder y ventajas sobre los recursos.
- De roles: Incongruencias y contradicciones entre las expectativas e interpretaciones sobre los roles.
- De objetivos: Se persiguen objetivos opuestos o perjudiciales para la otra parte.

Continuación del apéndice 15.



Fuente: elaboración propia.

ANEXOS

Anexo 1. Evaluación grupo Estudiantes

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado

ESTUDIANTES

La maestría en Ingeniería Geotécnica está en proceso de autoevaluación con fines de mejora, por lo que se le solicita leer detenidamente cada afirmación y responder objetivamente con el fin de obtener información válida y confiable.

Trimestre que cursa: _____

Sexo: Femenino: _____ Masculino: _____

Trabaja actualmente: Si ___ No ___

Instrucciones: A continuación encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con aspectos importantes de la maestría, para cada una tiene tres opciones, marque con una "X" la casilla que mejor refleje su respuesta.

A se cumple B no se cumple C no sé si se cumple

	A	B	C
Políticas y procesos de diagnóstico y aceptación.			
La maestría:			
1. Divulga leyes o reglamentos universitarios, políticas y procesos de diagnóstico y aceptación de estudiantes que regulan el ingreso, permanencia y egreso.			
2. Permite identificar a los responsables del proceso anterior.			
3. Informa sobre el perfil de ingreso y salida de estudiantes.			
4. Garantiza acciones para lograr la igualdad de oportunidades y la diversidad en el acceso a la maestría.			
5. Informa las acciones de revisión constante para mejorar el proceso de diagnóstico y aceptación.			
6. Cuenta con registros que evidencien los procedimientos de ingreso, diagnóstico y aceptación de estudiantes.			
Disposiciones normativas y procesos para la orientación académica y la nivelación de los estudiantes			
7. Se les hace saber las normativas para el desarrollo de los procesos de orientación académica y de nivelación de estudiantes.			
8. Identifica a los responsables que coordinan los procesos antes descritos.			
9. Sabe si existen acciones de orientación académica para asegurar el ingreso a la maestría.			
10. Se les hace saber de las actividades que la maestría desarrolla para la nivelación de estudiantes (cursos, seminarios, otros).			
11. Se les hace saber de las acciones de revisión constante para mejorar los procesos de orientación académica y de nivelación.			
Políticas y procesos para la gestión, asignación de incentivos y de becas a estudiantes			
12. Sabe si cuentan con políticas y disposiciones normativas que regulen la gestión de incentivos y/o becas para estudiantes.			
13. Se indican las personas responsables que coordinan el proceso anterior.			
14. La maestría les hace saber de los criterios para la asignación de incentivos para los estudiantes (financiamiento de investigaciones, adquisición de materiales, entre otros).			
15. La maestría les hace saber si se desarrollan procedimientos para hacer efectiva la gestión y asignación de incentivos y becas.			
16. Se les hace saber las fuentes de financiamiento para becas.			

Continuación del anexo 1.

Políticas, normativas, procesos reguladores para el mejoramiento académico	A	B	C
17. Sabe si se establecen políticas y disposiciones normativas que definan procesos de mejoramiento académico y de eficiencia terminal.			
18. Sabe si se establecen políticas y disposiciones normativas que definan sistemas o procesos de evaluación de los trabajos de graduación ó tesis.			
19. Usted conoce las personas responsables de la coordinación de los procesos reguladores del mejoramiento académico y la eficiencia terminal.			
20. Se les informa de los resultados de la eficiencia y el rendimiento académico en sus evaluaciones.			
21. Se les hace saber de las medidas preventivas y correctivas para mejorar el rendimiento académico si este es bajo.			
Profesores de la maestría			
22. Están calificados para impartir las clases que recibo.			
23. Se hacen evaluaciones del desempeño docente en cada curso de la maestría.			
24. Tienen experiencia en investigación en el área disciplinar que enseñan.			
25. Manifiestan regularmente interés porque nosotros aprendamos.			
26. Utilizan métodos y técnicas que facilitan el aprendizaje.			
27. Mantienen un ambiente activo en el aula.			
28. Promueven actividades extra clase para reforzar y aplicar lo que discutimos en el aula.			
29. Regularmente utilizan los resultados de los exámenes para fortalecer y retroalimentar los aprendizajes.			
30. Manifiestan experiencia laboral en el mercado de trabajo que se relaciona con nuestra área disciplinar.			
Estrategias didácticas y de evaluación del aprendizaje			
31. Los procesos de enseñanza y aprendizaje correspondan con el plan curricular propuesto.			
32. El docente utiliza estrategias metodológicas diversas orientadas a la formación disciplinar, coherentes con el plan curricular.			
33. Se incorporan nuevas estrategias metodológicas de acuerdo a los avances de la disciplina.			
34. Se desarrollan estrategias para la evaluación de los aprendizajes coherentes con las estrategias metodológicas utilizadas.			
35. Existen mecanismos de seguimiento y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje para asegurar correspondencia con el plan curricular.			
Actualización e innovación de los procesos formativos:			
36. La maestría describe y divulga políticas y mecanismos para la actualización e innovación de los procesos formativos.			
37. Puede usted identificar a los responsables del proceso anterior.			
38. La maestría cuenta con un plan de estudios actualizado.			
Plan de estudios			
39. Está fundamentado en términos de necesidades y demandas que plantea el mercado ocupacional.			
40. Es congruente con relación a la misión y visión de la USAC.			
41. Identifica el objeto de estudio de la maestría y las áreas disciplinarias que lo integran y lo fundamentan.			

Continuación del anexo 1.

	A	B	C
42. Permite que el egresado desarrolle las competencias de carácter profesional, académico e investigativo propuestas.			
43. Describe aspectos referidos a la organización, contenidos y estructura.			
44. Establece coherencia entre el número de créditos, la naturaleza de los cursos y sus contenidos			
45. Establece y hace saber los objetivos en los diferentes cursos que contribuyen al perfil del egresado y de los objetivos generales de la maestría			
46. Identifica los aportes fundamentales de otras disciplinas que enriquecen el objeto de estudio de la maestría			
47. Desarrolla y da a conocer los mecanismos de seguimiento para el desarrollo del plan de estudios.			
48. Programa una secuencia de los cursos en términos de un período de tiempo: Trimestre, cuatrimestre, semestre, etc.			
49. Incluye los programas de los cursos conteniendo elementos tales como: Justificación, descripción, objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluativas y bibliografía básica actualizada.			
50. Tiene temas que responden a la estructura lógica de la disciplina.			
51. Es congruente con el título a otorgar.			
Políticas, líneas estratégicas de investigación o innovación de alcance local, nacional, regional e internacional			
52. Existen políticas y líneas de investigación de la maestría acordes a las de la institución.			
53. Se les hace saber la existencia de unidades de investigación para soporte de la maestría (Grupos, laboratorios, centros, institutos y otros).			
54. Existe la figura del profesor tutor en la maestría.			
55. Se señala la forma en que se implementan las políticas y líneas estratégicas de investigación.			
56. Se evalúa y da seguimiento de las acciones previstas en los procesos de investigación e innovación.			
57. El asesor de tesis realiza estrategias de acompañamiento para sus estudiantes.			
58. Se divulga, proyecta y promociona los resultados de las acciones de investigación e innovación.			
Correspondencia entre líneas de investigación y avances de la ciencia y la tecnología			
59. Se les hace saber si actualizan las líneas de investigación acorde al avance de la ciencia y la tecnología y las necesidades y requerimientos nacionales.			
60. Se promocionan líneas de investigación coherentes con los indicadores de ciencia y tecnología local y regional			
61. Se desarrollan proyectos de investigación e innovación con correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología local y regional.			
Mecanismos para la evaluación y divulgación de los resultados de los proyectos de las investigaciones.			
62. Se les hace saber de los mecanismos que se utilizan para la elaboración, registro y publicación de tesis; trabajos finales de graduación; proyectos de investigación.			
63. Se le hace saber de los mecanismos de evaluación, seguimiento y control de investigaciones.			
64. Se promocionan distintas vías para la divulgación de los resultados de las investigaciones.			
65. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones arbitradas.			
66. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones no arbitradas.			

Continuación del anexo 1.

	A	B	C
67. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones periódicas.			
68. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones de memorias.			
69. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones en congresos.			
70. Existen prácticas de difusión de los resultados de las investigaciones en sitios web.			
Estructura Organizativa y Clima Organizacional			
71. Se informa la estructura organizativa y las normativas sobre el funcionamiento y los procedimientos de la maestría.			
Racionalidad de los recursos financieros, físicos, materiales y tecnológicos			
72. Se dispone del uso de la infraestructura: Aulas			
73. Cafetería			
74. Bibliotecas,			
75. Salas de conferencias,			
76. Espacios recreativos			
77. Laboratorios especializados			
78. TICS,			
79. Baños.			
Aporte de los resultados de las investigaciones de la maestría			
80. Se les informa acerca de las políticas que vinculen a los estudiantes y graduados de la maestría con investigaciones y proyectos de desarrollo en el país.			
81. Existe congruencia entre las áreas desarrolladas de investigación de la maestría con la misión y visión de la USAC.			
Acciones de colaboración e intercambio			
82. Se informa si existen mecanismos que propicien la vinculación con instituciones y unidades académicas.			
83. Se ejecutan acciones de colaboración e intercambio de profesores, investigadores y estudiantes.			
Construcción de redes académicas locales, nacionales, regionales e internacionales			
84. Se le ha informado si personal de la maestría participa con otras instituciones y unidades en la conformación de redes académicas			
85. Se utilizan una adecuada organización y se involucra apropiadamente al personal docente y estudiantil para lograr la participación universitaria en las redes académicas			

Fuente: Herramientas de evaluación, SEP.

Anexo 2. Evaluación grupo Graduados

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado

GRADUADOS

La maestría en Ingeniería Geotécnica está en proceso de autoevaluación con fines de mejora, por lo que se le solicita leer detenidamente cada enunciado y responder objetivamente con el fin de obtener información válida y confiable.

Año de graduación: _____

Sexo: Femenino: _____ Masculino: _____

Institución para la cual trabaja: _____

Puesto que desempeña: _____

Sector al que pertenece la institución: Público ___ Privado ___ ONG ___ Organismo Internacional ___ Otro ___

Especifique: _____

Área de cobertura: Departamental ___ Nacional ___ Internacional ___

Su ocupación se relaciona con su campo de estudio y grado académico: Sí ___ No ___

Instrucciones: A continuación encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con aspectos importantes de la maestría, para cada una tiene tres opciones, marque con una "X" la casilla que mejor refleje su respuesta.

A se cumple B no se cumple C no sé si se cumple

Procedimiento para estudio de seguimiento de graduados: La maestría,	A	B	C
1. Les hace saber de las disposiciones normativas para la definición y realización de estudios de seguimiento de graduados.			
2. Les informa de las personas responsables que coordinan los estudios de seguimiento de graduados.			
3. Les hace saber de las acciones para determinar la pertinencia de la formación recibida por los graduados en relación con las demandas de la sociedad y el desarrollo humano.			
Acciones para el desarrollo profesional de los graduados:			
4. La maestría les hace saber de las acciones para promover la educación continua para el desarrollo profesional de graduados.			
5. La maestría les informa de las personas responsables que coordinan la educación continua.			
6. Se mantienen sistemas de comunicación permanente con los graduados.			
7. Se desarrollan acciones de educación continua dirigidas a graduados			
8. Hay acciones de revisión constante para mejorar los procesos de desarrollo profesional de graduados			
9. Existen políticas que vinculen a los estudiantes y graduados de la maestría con investigaciones y proyectos de desarrollo a nivel nacional.			
10. Tuvo la oportunidad de participar en reuniones técnicas/científicas (foros, seminarios, coloquios, etc.) para enriquecer su aprendizaje, respecto a su profesión			
11. La metodología empleada por sus profesores fue siempre la apropiada para que usted alcanzara el conocimiento necesario			
12. En la maestría teoría y práctica fueron debidamente orientadas.			
13. La forma de evaluar su esfuerzo académico, siempre fue el apropiado.			
14. Las formas de evaluación que se utilizan en la maestría son coherentes con las metodologías de enseñanza aprendizaje.			
15. Recibió retroalimentación basada en los resultados que obtenía en sus evaluaciones.			

Continuación del anexo 2.

	A	B	C
16. Se identifican acciones de revisión constante para el mejoramiento del desempeño del cuerpo docente.			
17. Las habilidades y destrezas necesarias para su profesión fueron debidamente desarrolladas en sus estudios.			
18. Tiene dificultades en aplicar lo aprendido durante su formación universitaria en su profesión.			
19. En el ejercicio de su profesión ha tenido que hacer investigación.			
20. Fue debidamente preparado para hacer investigación en su campo profesional.			
21. Se le dio la oportunidad de participar en actividades extracurriculares relacionadas directamente con la práctica de la maestría (visita a fábricas, hospitales, escuelas, bufetes, etc., según sea el caso).			
22. Los profesores de la maestría dieron siempre muestra de experiencia profesional en su campo.			
23. Tuvo acceso a la biblioteca de la facultad para leer o realizar cualquier consulta.			
24. La tecnología utilizada por el cuerpo docente era la apropiada para la maestría.			
25. Existe horario de atención de los docentes fuera de clase para resolución de dudas.			
26. Insertarse en el mercado laboral, ha sido relativamente fácil para usted.			
27. Usted está satisfecho con la preparación académica, que la maestría le brindó.			
28. Usted está satisfecho con la preparación en investigación que la maestría le brindó.			
29. Sus empleadores siempre han estado satisfechos con su trabajo profesional.			
30. Ha mantenido un nexo académico con la escuela o facultad.			
31. Está satisfecho con la remuneración que obtiene en su trabajo.			

Fuente: Herramientas de evaluación, SEP

Anexo 3. Evaluación grupo Docentes parte 1

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Ingeniería
 Escuela de Estudios de Postgrado

DOCENTES

La maestría en Ingeniería Geotécnica está en proceso de autoevaluación con fines de mejora, por lo que se le solicita leer detenidamente cada afirmación y responder objetivamente con el fin de obtener información válida y confiable.

Sexo: Femenino _____ Masculino _____

Formación académica: Maestría en: _____

Doctorado en: _____

Además de impartir clase en postgrado: Labora en pregrado de la USAC _____ Labora en otra universidad _____
 Labora además para otra institución o empresa _____

¿Ha recibido apoyo de la USAC para especializarse en la asignatura que imparte?: Ayuda total para estudiar _____
 Un 50% de ayuda _____ Ninguna ayuda _____

¿Cuántos años de experiencia docente posee?: 1-5 _____ 6-10 _____ 11-15 _____ más de 15 _____

¿Cuenta con formación didáctica pedagógica?: Si _____ No _____

¿Cuántos años de experiencia en investigación posee? _____

Instrucciones: A continuación encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con aspectos importantes de la maestría, para cada una tiene tres opciones, marque con una "X" la casilla que mejor refleje su respuesta.

	A se cumple	B no se cumple	C no sé si se cumple
ESTUDIANTES	A	B	C
1. El estudiante participa en la evaluación del desempeño de los profesores.			
2. El estudiante participa en la formulación de propuestas de cambio curricular.			
3. En la maestría se otorga reconocimiento por méritos académicos a los estudiantes destacados.			
4. Los estudiantes se gradúan en el tiempo establecido.			
5. En la maestría se analizan los indicadores de deserción del estudiante.			
6. En la maestría se analizan los indicadores de permanencia del estudiante.			
7. En la maestría se analizan los indicadores de promoción del estudiante.			
8. En la maestría se analizan los indicadores de graduación del estudiante.			
9. En la maestría se brinda apoyo a estudiantes con deficiencia en su rendimiento.			
10. En la maestría se brinda apoyo a estudiantes con problemas de interrelación.			
11. En la maestría se brinda apoyo a estudiantes con dificultades de salud.			
PROFESORES			
12. Los profesores tiene fácil acceso a la tecnología informática.			
13. Los profesores solicitan capacitación en temas específicos.			
PROCESO FORMATIVO			
14. El plan curricular se rediseña con la información del estudio de seguimiento de los graduados.			
15. El plan curricular está en correspondencia con el perfil del egresado.			
16. Se establece coherencia entre el número de créditos, la naturaleza de los cursos y sus contenidos.			
17. Se desarrollan actividades para evaluar la ejecución de la maestría.			
18. Existe horario para atender a los estudiantes fuera del aula.			
19. Se promueven actividades de planificación conjunta entre profesores de la maestría.			
20. En la maestría se optimiza el uso de los recursos asignados a la investigación.			
21. El plan de estudios está fundamentado en términos de necesidades y demandas del país.			
22. Se establece la congruencia de la maestría en relación a la misión y visión de la institución.			
23. La maestría define mecanismos para asegurar que los procesos de enseñanza aprendizaje correspondan con el plan curricular.			
24. Define y plantea estrategias metodológicas didácticas y evaluativas coherente con el plan curricular para el logro del aprendizaje de los estudiantes.			
25. Desarrolla estrategias para la evaluación de los aprendizajes coherentes con las estrategias metodológicas y didácticas establecidas.			
26. Se desarrollan actividades de actualización dirigidas a los docentes acerca del proceso formativo de acuerdo con las demandas y retos del área disciplinar.			
INVESTIGACIÓN			
27. Se definen estrategias de estímulo para que los docentes participen en investigación.			
28. Existe correspondencia entre plan estratégico y las líneas de investigación de la maestría.			
29. Se señala la forma en que se implementan las políticas y lineamientos de la investigación de la maestría.			
30. Se evalúa y da seguimiento a las etapas de desarrollo de la investigación.			

Continuación del anexo 3.

	A	B	C
31. El asesor realiza estrategias de acompañamiento a los estudiantes.			
32. Se divulga, proyecta y promociona los resultados de las acciones de investigación.			
33. Describen estrategias para garantizar la correspondencia entre líneas de investigación y los avances de la ciencia y tecnología.			
34. Se desarrollan proyectos de investigación en correspondencia con los avances de la ciencia y tecnología.			
35. Describen los mecanismos que se utilizan para el registro y publicación de tesis, trabajos de graduación y proyectos de investigación.			
36. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones arbitradas.			
37. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones no arbitradas.			
38. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones periódicas.			
39. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones de memorias.			
40. Existe la participación conjunta de estudiantes y profesores en publicaciones en congresos.			
GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA			
41. Se describe la estructura administrativa de la maestría.			
42. Se describe la normativa sobre el funcionamiento y los procedimientos de la maestría.			
43. Definen mecanismos para la resolución de conflictos.			
44. Se informa sobre la gestión de la maestría al personal académico.			
45. Se fomenta el trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades de la maestría.			
46. Se evalúa periódicamente al coordinador de la maestría.			
47. Existen manuales y normativas para el cumplimiento de las funciones del recurso humano.			
48. Existen planes y programas de formación permanente para el desarrollo y potenciación del talento humano.			
49. Se realizan evaluaciones de desempeño del personal académico.			
50. Se disponen y se hace uso adecuado de aulas, salas de conferencia, laboratorios y bibliotecas.			
VINCULACIÓN PROYECCIÓN E INCIDENCIA SOCIAL			
51. Definen políticas y normativas sobre la vinculación, proyección e incidencia social de la maestría.			
52. Se desarrollan acciones en congruencia con las políticas y normativas de vinculación, proyección e incidencia social de la maestría.			
53. Se evalúa la incidencia de los proyectos de vinculación desarrollados.			
54. Define las estrategias para la proyección y la divulgación del quehacer de la maestría.			
COLABORACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO			
55. Define mecanismos que propicien los vínculos e intercambios con instituciones y otras unidades académicas.			
56. Se han ejecutado acciones de colaboración e intercambio de profesores, investigadores y estudiantes.			
57. La maestría participa en otras instituciones en la conformación de redes académicas.			
58. Existen mecanismos de capacitación y actualización del personal sobre el funcionamiento de redes.			
59. Se organiza y se involucra al personal docente y estudiantil para la participación en las redes académicas.			

Fuente: Herramientas de evaluación, SEP.

Anexo 4. Evaluación grupo Personal Administrativo

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado

ADMINISTRATIVOS

La maestría en Ingeniería Geotécnica está en proceso de autoevaluación con fines de mejora, por lo que se le solicita leer detenidamente cada enunciado y responder objetivamente con el fin de obtener información válida y confiable.

Instrucciones: A continuación encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con aspectos importantes de la maestría, para cada una tiene tres opciones, marque con una "X" la casilla que mejor refleje su respuesta.

A se cumple B no se cumple C no sé si se cumple

Estructura Organizativa y Clima Organizacional	A	B	C
1. Se describe la estructura organizativa del programa.			
2. Se describen las nnormativas sobre el funcionamiento y los procedimientos del programa de postgrado			
3. Se realizan estudios sobre el clima organizacional en el programa			
4. Se ddefinen mecanismos para la resolución de los conflictos en la institución y programas de postgrado.			
5. Se designan los responsables para los procesos y procedimientos académicos y administrativos del programa.			
6. Se realizan sondeos periódicos sobre los procesos de gestión administrativa.			
7. Se informa sobre la gestión de los programas de postgrado al personal académico y administrativo			
8. Se fomenta el trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades de las maestrías			
9. Se realizan evaluaciones de las maestrías con la correspondiente divulgación de los resultados.			
10. Se evalúa a los coordinadores de las maestrías.			
11. Existe registro de las opiniones de los usuarios acerca del nivel de satisfacción por las gestiones académicas, administrativas y financieras.			
12. Se realizan evaluaciones del clima organizacional.			
13. Se registran y se da seguimiento a las actas y acuerdos que se toman en las sesiones de trabajo.			
Gestión de los Recursos Humanos			
14. Está definido el recurso humano para el desarrollo académico y administrativo de los programas de postgrado.			
15. Existen manuales, procedimientos y normativas para el cumplimiento de las funciones del recurso humano asignado a los programas de postgrado y la institución.			

Continuación del anexo 4.

	A	B	C
16. Existen planes y programas de formación permanente para el desarrollo y potenciación del recurso humano de la institución.			
17. Se realizan evaluaciones de desempeño para el personal académico y administrativo de la institución.			
18. Se asignan las funciones y actividades para el recurso humano asignado a los programas de postgrado.			
19. Existen informes de labores de responsables de las maestrías.			
20. Existen informes de labores del personal académico y administrativo de la institución.			
21. Existen informes periódicos de las evaluaciones de desempeño del personal administrativo.			
22. Cuentan con informes sobre la utilización de los recursos humanos asignados a los programas de postgrado.			
23. Cuentan con criterios de selección y promoción para el recurso humano académico y administrativo.			
Racionalidad de los Recursos Financieros, Físicos, Materiales y Tecnológicos			
24. Se estiman los recursos financieros necesarios para el funcionamiento de los programas de postgrado.			
25. Existe planificación presupuestaria para solicitar los recursos financieros, físicos, materiales, tecnológicos y de comunicación para la institución.			
26. Se identifican las políticas y estrategias para obtener nuevas fuentes de financiamiento interno y externo a la universidad.			
27. Se elaboran planes para la actualización y sustitución de los recursos materiales, físicos, tecnológicos y de comunicación para la institución.			
28. Se realizan las gestiones necesarias para incrementar las fuentes de financiamiento interno y externo.			
29. Se disponen y se hace uso adecuado de la infraestructura: Aulas, salas de conferencia, bibliotecas, espacios recreativos, laboratorios especializados, TIC'S y otros			
30. Posee solvencia financiera que asegure la sostenibilidad de los programas de postgrado.			
31. Se rinden cuentas de los recursos asignados y gestionados para la institución y los programas de postgrado.			
32. Generan impacto estas acciones en el presupuesto y en el cumplimiento de los objetivos de los programas de postgrado.			
33. El presupuesto refleja las necesidades y planes de los programas de postgrado con miras a la sostenibilidad financiera.			
34. Existen inventarios de los recursos materiales que se utilizan en la institución.			

Fuente: Herramientas de evaluación, SEP.

Anexo 5. Evaluación grupo Autoridades

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado

AUTORIDADES

La maestría en Ingeniería Geotécnica está en proceso de autoevaluación con fines de mejora, por lo que se le solicita leer detenidamente cada enunciado y responder objetivamente con el fin de obtener información válida y confiable.

Sexo: Femenino: _____ Masculino: _____

Formación académica: Licenciatura: _____ Maestría: _____ Doctorado: _____

Instrucciones: A continuación encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con aspectos importantes de la maestría, para cada una tiene tres opciones, marque con una "X" la casilla que mejor refleje su respuesta.

A se cumple B no se cumple C ni sé si se cumple

Políticas y procesos de selección y admisión	A	B	C
1. La estructura organizativa del programa.			
2. Normativas sobre el funcionamiento y los procedimientos del programa de postgrado			
3. Existe registro acerca del número de estudiantes activos.			
Disposiciones normativas y procesos para la orientación académica de los estudiantes			
4. Existen normativas para el desarrollo de los procesos de orientación académica.			
5. Se identifican a los responsables de la orientación a los aspirantes a la maestría.			
6. Existen registros de porcentaje de estudiantes que realizan y aprueban cursos para ingresar a la maestría			
7. Existen registros de actividades de orientación de los estudiantes (informes, listados)			
Políticas y procesos para la gestión, asignación de incentivos y de becas a estudiantes			
8. Identifican fuentes de financiamiento para la concesión de becas e incentivos.			
9. Se realizan gestiones nacionales, regionales e internacionales para la obtención de fondos que garanticen la asignación de becas e incentivos.			
10. La maestría establece los criterios para la asignación de incentivos o becas.			
11. Existen registros de estudiantes becados con respecto al total de estudiantes inscritos			
Políticas, normativas, procesos reguladores para el mejoramiento académico			
12. Se establecen políticas y disposiciones normativas que definan procesos de mejoramiento académico y de eficiencia terminal.			
13. Identifica las personas responsables de la coordinación de los procesos reguladores del mejoramiento académico y la eficiencia terminal.			
14. Se estudian las causas del rendimiento académico, la eficiencia y las medidas preventivas y correctivas.			
15. Se cuenta con programas extracurriculares y de apoyo para estudiantes.			
16. Existe registro del porcentaje de deserción en relación con la promoción inicial de la cohorte.			
17. Existe registro de las acciones para el seguimiento y evaluación de los procesos formativos de los estudiantes.			
18. Existe registro de acciones implementadas para que todos los estudiantes obtengan su título.			
19. Existe registro de las causas de deserción de los estudiantes en su cohorte.			
20. Existe registro de porcentaje de estudiantes reprobados por asignatura.			
Procedimiento para estudios de seguimiento de graduados			
21. Identifican mecanismos para la gestión de fondos que permitan el diseño y ejecución de estudio de seguimiento de graduados.			
22. Se utilizan sistemas de información para registrar, estudiar y dar seguimiento a los graduados.			

Continuación del anexo 5.

	A	B	C
23. Existe sistema de información para establecer estudios de seguimiento de graduados de al menos una cohorte.			
24. Existe sistema de información para establecer condiciones laborales de graduados y requerimientos de actualización.			
25. Existe sistema de información para establecer número de graduados por promoción.			
26. Existe sistema de información para establecer tiempo promedio para graduarse.			
27. Cuentan con registros de información sobre actividades orientadas al desarrollo profesional y educación continua de graduados			
28. Cuentan con registros de información sobre número de graduados que participan en las actividades de desarrollo profesional			
Perfil académico-profesional de los profesores de la maestría			
29. Consideran las condiciones contextuales del ámbito de la maestría para determinar el perfil del profesor.			
30. Están definidas las características académicas del profesor que se requiere para desarrollar la maestría.			
31. Se desarrolla acciones para la mejora continua del perfil académico profesional del profesor.			
32. Cuenta con una base de datos elegible para desempeñarse como profesor en la maestría.			
33. Cuenta con una base de acciones desarrolladas para la mejora continua del perfil académico del profesor de la maestría.			
Políticas y procesos de selección, contratación y evaluación del personal docente			
34. La maestría cuenta con políticas y normativas que orienten la inducción, selección, contratación, evaluación y promoción del profesor.			
35. La maestría cuenta con personal responsable de ejecutar la acción anterior.			
36. Definen criterios y procedimientos de selección, contratación y evaluación basados en el perfil académico profesional establecido en la maestría.			
37. Se considera para la contratación de los profesores la experiencia investigativa.			
38. Se considera para la contratación de los profesores los vínculos laborales o profesionales en los sectores económicos y sociales; públicos y privados.			
39. Se promueve la participación de profesores de reconocido prestigio internacional.			
40. Se promueve la permanencia del personal docente como parte del cuerpo académico de la maestría.			
41. Se identifican acciones de revisión constante para el mejoramiento del desempeño del profesor.			
42. Existe registro del perfil del profesor según grado académico, especialización, años de experiencia en docencia e investigación			
43. Existen registros de evaluaciones del desempeño del profesor realizada por los estudiantes y la coordinación de la maestría.			
44. Existen registros de acciones de retroalimentación según los resultados del desempeño docente para la promoción, permanencia y actualización del profesor.			
Producción intelectual y su vinculación con el programa			
45. Existen disposiciones normativas para la producción intelectual del profesor de la maestría.			
46. Se identifican las entidades responsables para la promoción de la producción intelectual.			
47. Se desarrollan mecanismo para la divulgación en el ámbito nacional de la producción científica e innovadora			
48. Se participa en la organización conjunta de encuentros académicos que permitan conocer la producción intelectual de los profesores de la maestría			
49. Existen registros del número de profesores que han publicado artículos en revistas especializadas.			
50. Existen registros del número de profesores que son autores o coautores que han publicado obras de carácter científico.			
51. Existen registros del número de profesores que tienen producción científica relacionada con la maestría.			
52. Existen registros del número de profesores han participado como ponentes, conferencistas o expositores en eventos nacionales, regionales e internacionales.			
Estrategias didácticas y de evaluación del aprendizaje			

Continuación del anexo 5.

	A	B	C
53. Definen mecanismos para asegurar que los procesos de enseñanza aprendizaje correspondan con el plan curricular y la modalidad de enseñanza.			
Actualización e innovación de los procesos formativos			
54. Definen políticas y mecanismos para la actualización de los procesos formativos.			
55. Se identifican a los responsables del proceso antes indicado.			
56. Se desarrollan actividades de actualización dirigidos a los profesores, acerca del proceso formativo de acuerdo con las demandas y retos del área disciplinar e investigativa.			
57. Se cuentan con documentos, memorias u otros que evidencien los principales resultados de las actividades de actualización e innovación dirigidas a docentes.			
Plan de estudios			
58. Se establece la congruencia de la maestría en relación con la visión y misión de la facultad.			
59. Se conceptualiza el objeto de estudio de la maestría y se describen las áreas disciplinares que lo integran y lo fundamentan.			
60. El perfil del egresado determina las competencias de carácter profesional, académico e investigativo para lo que habilita la maestría.			
61. Existen mecanismos y acciones de transformación que realiza la maestría para el seguimiento y actualización del diseño curricular.			
Políticas y líneas estratégicas de investigación			
62. Existe correspondencia entre el plan estratégico y las líneas de investigación de la maestría.			
63. Existen registros sobre la respuesta a necesidades locales y nacionales de las investigaciones que se realizan en la maestría.			
64. Existen estudios de la maestría sobre la aplicabilidad de los trabajos de graduación y proyectos de investigación.			
Correspondencia entre líneas de investigación y avances de la ciencia y la tecnología			
65. Prevén mecanismos de fuentes de financiamiento para los proyectos de investigación que guarden correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología.			
66. Se actualizan las líneas de investigación con base en la revisión periódica del avance de la ciencia y la tecnología.			
67. Existen registros de los ajustes en las líneas de investigación realizados según los avances de la ciencia y la tecnología.			
68. Existen registros de los trabajos de investigación de profesores y estudiantes y las líneas de investigación en correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología.			
Mecanismos para la evaluación y divulgación de los resultados de la investigación			
69. Se registran los resultados de los proyectos de investigación.			
70. Se seleccionan los proyectos de investigación a partir de un procedimiento establecido.			
71. Existe registro de ponencias y presentación de investigación en congresos, conferencias, simposios y foros.			
72. Cuentan con registro de patentes como resultado de la investigación.			
73. Existe transferencia de los conocimientos adquiridos en proyectos de investigación a través de una efectiva articulación entre pregrado y postgrado.			
Estructura organizativa y clima organizacional			
74. Se describe la estructura organizativa de la maestría.			
75. Se describen las normativas sobre el funcionamiento y los procedimientos de la maestría.			
76. Realizan estudios sobre el clima organizacional en la maestría.			
77. Definen mecanismos para la resolución de los conflictos en la maestría.			
78. Se designan a los responsables para los procedimientos académicos y administrativos de la maestría.			
79. Se realizan sondeos periódicos sobre los procesos de gestión administrativa.			
80. Se informa sobre la gestión de la maestría al personal académico y administrativo.			
81. Se fomenta el trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades de la maestría.			
82. Se realizan evaluaciones de la maestría con la correspondiente divulgación de los resultados.			
83. Se evalúa periódicamente al coordinador de la maestría.			
84. Existe registro de las opiniones de los usuarios acerca del nivel de satisfacción en relación con las gestiones académicas, administrativas y financieras.			
85. Se registran las actas y se da seguimiento a los acuerdos que se toman en las sesiones de trabajo.			

Continuación del anexo 5.

Gestión de los recursos humanos	A	B	C
86. Definen el recurso humano para el desarrollo académico y administrativo de la maestría.			
87. Existen manuales, procedimientos y normativas para el cumplimiento de las funciones del recurso humano de la maestría.			
88. Existen planes y programas de formación permanente para el desarrollo y potenciación del recurso humano.			
89. Se realizan evaluaciones del desempeño para el personal académico y administrativo de la maestría.			
90. Se asignan las funciones y actividades para el recurso humano de la maestría.			
91. Existen informes de labores de los responsables de la maestría.			
92. Existen informes de labores del personal académico y administrativo de la maestría.			
93. Existen informes periódicos de las evaluaciones del desempeño del personal de la maestría.			
94. Cuentan con informes sobre la utilización de los recursos humanos asignados a la maestría.			
95. Cuentan con criterios de selección y promoción para el recurso humano académico y administrativo.			
Racionalidad de los recursos financieros, físicos y tecnológicos.			
96. Estiman los recursos financieros necesarios para el funcionamiento de la maestría.			
97. Realizan la planificación presupuestaria para solicitar los recursos financieros, físicos y tecnológicos de la maestría.			
98. Identifican políticas y estrategias para obtener fuentes de financiamiento interno y externo a la universidad.			
99. Se elaboran planes para la actualización y sustitución de todos los recursos.			
100. Se realizan las gestiones necesarias para incrementar las fuentes de financiamiento.			
101. Posee solvencia financiera que asegure la sostenibilidad de la maestría.			
102. Se rinden cuentas de los recursos asignados y gestionados para la maestría.			
103. Generan impacto las acciones anteriores en el presupuesto y en el cumplimiento de los objetivos de la maestría.			
104. El presupuesto refleja las necesidades y planes de la maestría con miras a la sostenibilidad financiera.			
105. Existen inventarios de los recursos físicos.			
Políticas y normativas sobre vinculación y proyección.			
106. Definen políticas y normativas sobre la vinculación, proyección e incidencia social de la maestría			
107. Se desarrollan acciones en congruencia con las políticas y normativas de vinculación, proyección e incidencia social de la maestría.			
108. Se evalúa la incidencia de los proyectos de vinculación desarrollados.			
109. Revisan y actualizan permanentemente las políticas de vinculación, proyección e incidencia social.			
110. Registran informes sobre acciones de vinculación de la maestría.			
111. Existen informes para la retroalimentación de los proyectos de vinculación a partir de los resultados de su incidencia en el desarrollo humano en el ámbito local y nacional.			
Aporte de los resultados de las investigaciones de la maestría.			
112. Definen las estrategias para la proyección y la divulgación del quehacer de la maestría.			
113. Existen políticas que vinculen a los estudiantes y graduados de la maestría con investigaciones y proyectos de desarrollo a nivel nacional.			
114. Se estudia el impacto logrado con las investigaciones a nivel nacional.			
115. Definen las áreas en donde se aplican los resultados de las investigaciones.			
116. Se desarrollan acciones para la divulgación de los proyectos a nivel nacional.			
117. Se gestionan proyectos interdisciplinarios.			
118. Se evalúan y dan seguimiento a los aportes que realizan desde el quehacer investigativo de la maestría.			
119. Existe una correlación entre el porcentaje de graduados y estudiantes que participan en investigaciones generadas por la maestría.			
120. Existe congruencia entre las áreas desarrolladas de investigación con la visión y misión de la maestría.			
121. Se cuenta con registros de los proyectos de investigación de la maestría y los que son realizados en conjunto con otras instituciones.			

Continuación del anexo 5.

Acciones de colaboración e intercambio	A	B	C
122. Definen mecanismos que propicien la relación de vínculos con instituciones y unidades académicas a nivel local, nacional, regional e internacional.			
123. Utilizan estrategias que promueven la inclusión de la diversidad étnica, de género y discapacidad.			
124. Se ejecutan acciones de colaboración e intercambio de profesores, investigadores y estudiantes.			
125. Se desarrollan mecanismos para promover la inclusión de la diversidad étnica, de género y discapacitados en intercambios académicos.			
126. Existen convenios de colaboración académica, a nivel local, nacional e internacional.			
127. Los convenios de colaboración académica están registrados y existe un seguimiento efectivo de los mismos.			
128. Existe evidencia de participación de estudiantes, profesores e investigadores en proyectos de investigación.			
129. Existen evidencias para promover la inclusión de la diversidad étnica, de género y discapacitados en intercambios académicos.			
Construcción de redes académicas			
130. La maestría participa con otras instituciones en la conformación de redes académicas.			
131. Existen mecanismos de capacitación y actualización del personal sobre el funcionamiento de redes.			
132. Gestiona cooperación para el acceso a fondos internos y externos para la investigación.			
133. Se utiliza una adecuada organización y se involucra apropiadamente al personal docente y estudiantil para lograr la participación universitaria en las redes académicas.			
134. Existe evidencia de las estrategias para fomentar actividades de intercambio dentro de los usuarios de las redes.			
135. Registran actividades conjuntas de investigación y desarrollo a través de las redes conformadas.			
136. Evidencian colaboración por redes temáticas.			
Relaciones de cooperación internacional			
137. La oficina de relaciones internacionales cuenta con mecanismos para involucrar a los posgrados en relaciones de cooperación nacional e internacional.			
138. Se ejecutan acciones para fomentar relaciones de cooperación y desarrollo académica a nivel nacional e internacional.			
139. Existe evidencia de los beneficios que ha recibido la maestría con relaciones de cooperación.			

Fuente: Herramientas de evaluación, SEP

Anexo 6. Valoración de la categoría

5.4.5 Indicadores

Constituyen los atributos o evidencias que aportan información sobre la situación del programa en relación con el componente determinado en cada categoría.

5.4.6 Mejoramiento

Procesos mediante el cual el programa se propone y realiza proyectos y acciones concertadas para superar las debilidades detectadas y potenciar las fortalezas con el fin de aproximarse al cumplimiento del componente.

5.4.7 Valoración de la Categoría

Es el análisis crítico-reflexivo que permite identificar las fortalezas y áreas de oportunidad propias de cada categoría. (En las respectivas y la escala descriptiva y cuantitativa presentadas).

5.5. Guía de Autoevaluación para Programas de Postgrado de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Postgrado

A continuación, se presenta la guía de trabajo que orientará el proceso de autoevaluación de los programas de postgrado que opten por la acreditación en la ACAP.

5.5.1 Instrucciones para el Uso de la Guía de Autoevaluación

La Guía de Autoevaluación es un instrumento de referencia para realizar el proceso evaluativo que presenta las categorías de evaluación, mediante componentes y criterios de calidad. En cada categoría se evalúan los componentes e indicadores en los tres momentos del modelo de Planificación, Proceso y Resultados y hace uso de una escala de valoración que permitirá realizar un juicio de valor en cada unidad de análisis del programa de postgrado en particular y en forma global.

La calidad de postgrado para la ACAP está centrada en la transformación mediante el desarrollo académico formativo; por tanto, la asignación de la ponderación que sustenta la guía de autoevaluación de la ACAP, prioriza la formación académica del programa de postgrado.

Para utilizar la Guía de Autoevaluación, es necesario tomar como referente la Tabla General de Ponderaciones de las Categorías conforme se presenta a continuación. Esta tabla incluye el número de indicadores, la ponderación por indicador, el valor máximo de cumplimiento y el valor mínimo de cumplimiento.