



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Química

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA, PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA
QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Keyla Lisette Barahona Ramírez

Asesorado por: Inga. Química Teresa Lisely de León Arana Msc.

Guatemala, junio de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA, PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA
QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

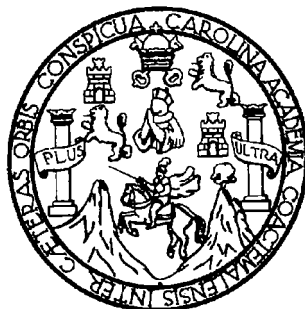
KEYLA LISETTE BARAHONA RAMÍREZ

ASESORADO POR: INGA. TERESA LISELY DE LEÓN ARANA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA QUÍMICA

GUATEMALA, JUNIO DE 2010

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA**



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortíz de León
VOCAL V	Br. José Alfredo Ortíz Herincx
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO


DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Rommel Alaric García Prado
EXAMINADOR	Ing. Jorge Rodolfo García Carrea
EXAMINADOR	Inga. Hilda Piedad Palma de Martini
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA, PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,

tema que me fuera aprobado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Química, con fecha 13 de noviembre de 2007, ref. ACTA TG049-07-B-DI.


Keyla Lisette Barahona Ramirez



Guatemala, 21 de mayo de 2010

Ingeniero
Williams Guillermo Álvarez Mejía
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Presente.

Respetable Ingeniero Álvarez:

Cordialmente me dirijo a usted para informarle que he revisado el informe final del trabajo de graduación titulado: **"PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, desarrollado por la estudiante **KEYLA LISETTE BARAHONA RAMÍREZ**, identificada con carné No. **2000-10343**.

Por lo tanto, considero que el informe final de trabajo de graduación cumple con los requisitos para su aprobación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Inga. **Teresa Lisety de León Arana, M.Sc**

Colegiada 310

COORDINADORA

Área de Calidad, Investigación y Vinculación
Escuela de Ingeniería Química



ESCUELA DE
INGENIERIA QUIMICA





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA.

Guatemala, 21 de mayo de 2010
Ref. EI.Q.001.2010

Señor
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Presente.

Estimado Director:

Como consta en el Acta TG-217-09-B-IF le informo que reunidos los Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del informe final del trabajo de graduación, para optar al título de INGENIERA QUÍMICA a la estudiante universitaria **KEYLA LISETTE BARAHONA RAMÍREZ**, identificada con carné No. **2000-10343**, titulado: **"PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"** el cual ha sido asesorado por la Ingeniera Química Lisely de León Arana, como consta en el Acta.

Habiendo encontrado el referido informe final **satisfactorio**, se procede a recomendarle autorice a la estudiante **Barahona Ramírez** proceder con los trámites requeridos de acuerdo a normas y procedimientos establecidos por la Facultad para su autorización e impresión.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

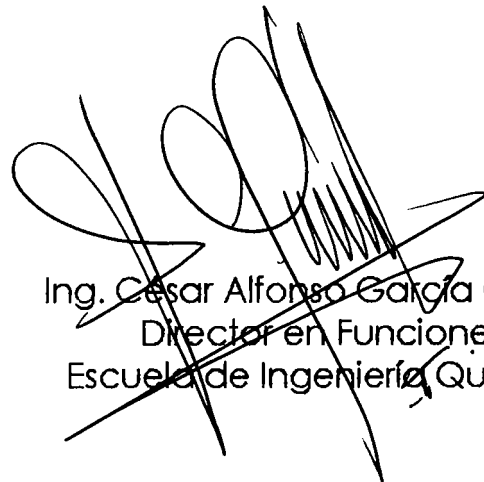
Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía
COORDINADOR

Tribunal que revisó el Informe Final del
Trabajo de Graduación





El Director de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y de los Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para revisar el Informe del Trabajo de Graduación de la estudiante **KEYLA LISETTE BARAHONA RAMÍREZ** titulado: **"PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA, PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**. Procede a la autorización del mismo, ya que reúne rigor, coherencia y calidad requeridos.



Ing. César Alfonso García Guerra
Director en Funciones
Escuela de Ingeniería Química

Guatemala, junio de 2010

Cc: Archivo
CAGG/am



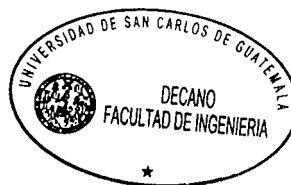
El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Química, al trabajo de graduación titulado: **PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Keyla Lisette Barahona Ramírez**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, junio de 2010



/cc

DEDICATORIA

A:

Dios

Por cumplir todas sus promesas en mi vida, por ser mi Padre, mi Roca, mi Baluarte, por amarme infinitamente y darme a su Hijo para el perdón de mis pecados.

Mi madre

Elsa Marina Ramírez Orozco, por todos los sacrificios que ha hecho por mí para que pueda alcanzar todas las metas en mi vida.

Mi padre

Rubén Barahona Carías, por enseñarme tanto en mi vida y enseñarme que el límite es el cielo.

Mi tío

Miguel Ángel Ramírez Orozco, por ser como un padre para mí, por estar junto a mí, por apoyarme tanto y enseñarme que en la vida "no hay pan suave".

Mi hermano

Sathya Rubén Aly Barahona Ramírez, por no ser únicamente un hermano sino también un amigo y compañero.

Ricardo Ríos

Ricardo Ríos, por ser la promesa hecha realidad, gracias por ser la ayuda idónea y por estar siempre junto a mí, apoyarme y creer en mí, gracias Juanito.

Mi Familia Ramírez, Ríos, Carías, Dávila

Todos mis primos, tíos, Manuel Alejandro, Luis Pedro, Carlos Aníbal, Jorge Arturo, Helena, por su cariño y apoyo durante todo mi vida.

Mis amigos

Sebastián, Jorge Arturo, Emilio, Erick Moya, Edgar Batres, William.

Mi abuelita

Refugio Carías, por ser un ejemplo de mujer en mi vida y por todas las muestras de cariño y afecto que ha tenido.

AGRADECIMIENTOS

A:

Toda mi familia por apoyarme hasta este punto de mi vida, en especial a mi abuelita Refugio, mis tíos César Augusto, Sergio, Byron, Miguel Ángel, Rosalinda, Georgina, Elfego Ester.

Mis primos: Alejandra, Marvin, José, Ruth, Joel, Mynor, Ligia y Dennis.

De nuevo a Dios por darme la bendición de tener amigos que han sido compañeros de camino y en quienes he encontrado apoyo y soporte, no puedo mencionar todos los nombres pero cada uno ha dejado una huella en mi vida.

Mis compañeros navegantes: Jorge Dávila, William, Erick Moya, Edgar Batres, Mynor Marroquín, Claudio Velásquez, Cefv Velarde, César Casasola, Fernando Chavarría, Karen, José Antonio, Rodrigo, Luis, Ada, Carola, Helena, César Rodas y Pamela.

Mis amigos del departamento Joaquín, Luis Carlos, Alfredo, Juan Pablo, Ángel, Claudia, George, Nelson, Pedro Fernando, Eddy Vásquez, Alejandro Vettorazzi, Marco Vinicio, Yasser. El otro departamento: Lenin, Sergio Maldonado, Fernando Santiago, Lessly, Rodrigo, Eric.

Mis amigos de carrera Ing. Química: Ana Lucía, Jozé, David, Héctor, Franty, Magda, mi comadre María Paola, Mauricio, Douglas, Esteban, Grisel, Clarissa, Alejandra, Josué, Francisco Granados, Gerardo, Elmer, Norma, Freddy, Axel, Pecorelli, René. Mis compañeras de trabajo y amigas: Mariela Escobar y Andrea Cárcamo.

Mis familia adoptiva Marín Zamora, que aún en la distancia han estado apoyándome. Y la familia Dávila Esquivel, por formarme, apoyarme para convertirme en la mujer que soy ahora.

Mi amigos que aún en la distancia han estado conmigo especialmente a Sebastián y Emilio quienes siempre confiaron en mí y me han apoyado en todo momento de mi vida.

Los Ingenieros Oscar Montes, Arturo Samayoa, Vera Marroquín y Glenda García, por apoyarme durante mi estadía en el Departamento.

Mi asesora Inga. Lisely de León, al Ing. Williams Álvarez, por el apoyo brindado en la realización de mi trabajo de graduación. Y a Juan Pablo García García, por apoyarme tanto durante la última etapa de la carrera para poder terminar con este proceso de aprendizaje.

A todas las personas conocidas durante estos años de estudio, por todo el apoyo que me brindaron que permitió que llegara a esta etapa de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1 MARCO TEÓRICO	
1.1 Los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación superior	1
1.2 Antecedentes históricos de la regulación de la educación superior	1
1.2.1 El mundo antiguo	2
1.2.2 El mundo medieval	2
1.2.3 El mundo moderno	3
1.2.4 El mundo actual	4
1.3 Componentes del sistema de aseguramiento de la calidad en la educación superior	5
1.3.1 Sistema de aseguramiento de la calidad en la educación superior en Guatemala	6
1.3.2 Componentes del sistema guatemalteco	8
1.3.3 Sistema de aseguramiento de la calidad en educación superior en Centroamérica	8
1.3.4 ACCAI	9

1.3.5	Mecanismo de evaluación de ACAAI	11
1.4	Acreditación universitaria	12
1.4.1	Entes acreditadores	13
1.4.2	Fases del proceso de acreditación	14
1.4.2.1	Fase previa	14
1.4.2.1.1	Compromiso de la calidad de la EIQ	15
1.4.2.1.2	Definición y alcance	16
1.4.2.2	Fase de implementación	16
1.4.2.2.1	Autoevaluación	16
1.4.2.2.2	Evaluación externa	18
1.4.2.2.3	Documentación necesaria	18
1.4.2.2.4	Acreditación	20
2	METODOLOGÍA	
2.1	Recursos	21
2.2	Metodología	22
2.2.1	Lecturas	22
2.2.2	Diagnóstico	22
2.3	Guía de aseguramiento de calidad	23
3	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	25
3.1	Descripción de un sistema de garantía interna de calidad	25
3.2	Diseño y desarrollo de SGI	25
3.3	Planificación del diseño de SGI	25
3.4	Elaboración del sistema	26
3.5	Partes del sistema de garantía interna de calidad	27

3.5.1	Cómo la EIQ garantiza la calidad de su programa	27
3.5.2	3.5.1.1 Desarrollo de la enseñanza y otras actuaciones orientadas a los estudiantes	31
	3.5.1.2 Definición del sistema universitario social/profesional	31
	3.5.1.3 Gestión de la orientación profesional	36
3.5.2	Personal académico	38
3.5.3	Recursos, materiales y servicios	38
3.5.4	Resultados de la formación	38
3.5.5	Información pública/proceso de publicación de graduación	38
	Información Pública/Proceso de publicación de graduación	
	Información Pública/Proceso de publicación de graduación	
3.6	Garantía de calidad	40
	3.6.1 Acciones a seguir	40
	3.6.2 Programa de Ingeniería Química de la EIQ	40
	3.6.3 Programa de cursos	41
	3.6.4 Manual de organización	41
	3.6.5 Normas y procedimientos de la EIQ	42
3.7	Procedimientos a seguir que promueven la Garantía Interna de Calidad	42
	3.7.1 Elaboración y manejo de acciones correctivas y preventivas	43
	3.7.2 Verificación de no conformidades	48
	3.7.3 Medición de la satisfacción del estudiante	53

CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Mecanismo de evaluación ACAA	11
2	Fases del proceso de acreditación	14
3	Política de calidad de EIQ	15
4	Diagrama de garantía de la calidad de los programas formativos	30
5	Desarrollo de la enseñanza y otras actuaciones orientadas a los estudiantes	35
6	Proceso de acciones del entorno	37
7	Elaboración y manejo de acciones correctiva/preventiva	43
8	Diagrama de flujo de elaboración y manejo de acciones correctiva/preventiva	44
9	Elaboración y manejo de acciones correctiva/preventiva	45
10	Diagrama de elaboración y manejo de acciones correctivas y preventivas	46
11	Formulario para requerimiento de acciones correctivas y preventivas	47
12	Procedimiento de no conformidad/queja	49
13	Diagrama de flujo procedimiento de no conformidad/queja	50
14	Formulario de investigación de no conformidad/queja	52
15	Procedimiento de medición de la satisfacción del estudiante	53
16	Diagrama del procedimiento de la medición de la satisfacción del estudiante	54

TABLAS

I.	Factores de calidad	6
II.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ	36
III.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ el entorno	37
IV.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ el enfoque curricular	38
V.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ proceso enseñanza aprendizaje	39
VI.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, proceso enseñanza aprendizaje continuación	40
VII.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, investigación y desarrollo tecnológico del programa	41
VIII.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ extensión y vinculación del programa	42
IX.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, recursos humanos del programa	43
X.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, estudiantes del programa	44
XI.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, servicios estudiantiles	45
XII.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, gestión académica	46
XIII.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, gestión académica, continuación.	47

XIV.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, infraestructura del programa	48
XV.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, Recursos de apoyo al programa	49
XVI.	Categorías evaluadas para la realización del diagnóstico de la EIQ, graduados.	50

LISTA DE SÍMBOLOS

SAE/SAP	Servicio de Apoyo al Estudiante/Servicio de Apoyo al Profesor
EIQ	Escuela de Ingeniería Química
ACCAI	Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería

GLOSARIO

Acreditación	Es el proceso por el que una agencia garantiza que las enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial, cumplen los requisitos preestablecidos de calidad.
Auto evaluación	Es un análisis del programa realizado como un proceso colectivo de reflexión y autoestudio que permite la revisión interna, tomando en cuenta el contexto, las percepciones y opiniones de actores sociales externos relevantes. Es una valoración participativa realizada por los actores involucrados. Este proceso exige autocrítica de parte de los participantes, lo que contribuye al aporte de evidencias sobre las condiciones en las que se encuentra el programa que solicita o desea mantener la acreditación de su Categoría Regional Centroamericana.
Directriz	Conjunto de instrucciones que ayudan a entender un aspecto de un modelo o sistema.
Garantía de calidad	Todas aquellas actividades encaminadas a asegurar la calidad interna/externa. En este caso, contempla las acciones dirigidas a asegurar la calidad de las enseñanzas desarrolladas por el Centro, así como a generar y mantener la confianza de los estudiantes, profesores y la sociedad.

Grupo de interés	Toda aquella persona, grupo o institución que tiene interés en el Centro, en las enseñanzas o en los resultados obtenidos. Estos podrían incluir estudiantes, profesores, padres, administraciones públicas, empleadores y sociedad en general.
Mejora continua	Concepto empleado en los modelos de gestión, que implica un esfuerzo continuado de la organización para avanzar en la calidad.
Movilidad	Posibilidad o acción de estudiantes, profesores o personal de administración y servicios de pasar cierto período de tiempo estudiando o trabajando en otra institución de educación superior del propio país o del extranjero. En el caso de estudiantes, el programa de movilidad debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.
Objetivos de calidad	Relación de aspectos, propuestas e intenciones a lograr con el propósito de mejorar la institución, oferta formativa, unidad o servicios que se evalúan.
Personal académico	Personal de los cuerpos docentes universitarios que desarrolla actividad docente e investigadora.

Personal de administración y servicios	Personal funcionario o laboral no docente que configura la estructura administrativa, de gestión y de servicios de la Universidad.
Planificación	Proceso por el cual, el equipo, personas u organismos responsable de la enseñanza, diseña las estrategias para la consecución de los objetivos de la misma (debe ser sistemática y periódica).
Política de calidad	Intenciones globales y orientación de una organización relativas al compromiso con la calidad del servicio hacia el usuario y hacia las partes interesadas.
Prácticas externas	Conjunto de actividades de formación, realizadas por los alumnos en empresas o instituciones, destinadas a desarrollar la vertiente práctica y profesional del programa de formación. Siendo éstas de carácter obligatorio o voluntario y reconocidas o no curricularmente.
Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas (Norma ISO 9000:2000. Fundamentos y vocabulario).
Programa de inserción laboral	Proyecto regulado destinado a orientar al alumno de los últimos cursos para el acceso al primer empleo.

Resultados

Consecuencias de los procesos relacionados con las actividades desarrolladas por el Centro.

Sistema de garantía de la calidad

Conjunto integrado por las actividades desarrolladas por el Centro, para garantizar la calidad de las enseñanzas, así como la relación existente entre dichas actividades.

RESUMEN

En el presente estudio, se desarrolló la metodología a seguir para Implementación de un Sistema de Garantía de Calidad Interna para la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Implementación del Sistema de Garantía de Calidad Interna, se fundamenta principalmente en las acciones conducentes determinadas en el diagnóstico que se realizó a la Escuela de Ingeniería Química así como las sugerencias para el mejoramiento del programa de Ingeniería Química el cual fue un aporte del Consejo de Acreditación Consejo de Acreditación de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería ACAAI.

Se determinaron los criterios y directrices óptimos para mantener la acreditación de la EIQ durante el período de acreditación (3 años) y lograr recertificar la EIQ en el año 2012. El sistema de Garantía Interna de calidad se desarrolló a través de procedimientos en las áreas de medición de la satisfacción del alumno, acciones correctivas y preventivas, investigación de causa de no conformidades los cuales promueven la mejora continua de la Escuela de Ingeniería Química.

El trabajo concluye con la determinación de las acciones conducentes al mantenimiento de la de acreditación de la Escuela de Ingeniería Química, así mismo con la implementación de Listados de Verificación del SGI los cuales promueven la mejora continua de la Escuela de Ingeniería Química y garantizan el mantenimiento de la acreditación así como la recertificación para de la EIQ para el año 2012.

OBJETIVOS

General:

Diseñar una propuesta para la implementación de un sistema de Mejora de la Garantía de Calidad Interna para la Escuela de Ingeniería Química de la USAC

Específicos:

1. Establecer mecanismos existentes de garantía interna de calidad.
2. Determinar los criterios y directrices óptimos para la Escuela de Ingeniería Química.
3. Establecer el diseño óptimo para un sistema de garantía interna de calidad de la EIQ que asegure que se mantenga la acreditación, de acuerdo a estándares internacionales de calidad.

INTRODUCCIÓN

La acreditación es un instrumento que se utiliza para garantizar la calidad en la educación superior, es decir es el proceso por el que una agencia garantiza que las enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial, cumplen los requisitos preestablecidos de calidad por la unidad formadora.

Para acreditarse es necesario realizar una autoevaluación para detectar las actividades que se llevan a cabo, las que son necesarias de implementación; así como las oportunidades de mejora y las carencias que se puedan presentar.

A partir del diagnóstico de evaluación se procede a elaborar una propuesta para la implementación de un sistema de gestión de la calidad con la finalidad de implementar todas las actividades conducentes a la acreditación, las cuales tienen como objetivo principal mantener la acreditación otorgada por la agencia AÇAll y que permita que se promueva la mejora continua con la meta de la re certificación en el año 2012.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación superior

Los sistemas de educación superior en todo el mundo, tanto en países desarrollados y como países en vías de desarrollo, están sometidos a múltiples tipos de cambios los cuales están interrelacionados. La demanda social de la educación superior sigue siendo muy alta, en particular en los países desarrollos, mientras que la capacidad financiera y administrativa para responder a esta creciente demanda de educación superior es a menudo insuficiente.

Dada esta insuficiente capacidad financiera y administrativa para responder a esta demanda social de educación superior, muchos países en todo el mundo, comprometidos exclusivamente con los sistemas públicos de educación, han adoptado una legislación que permite el desarrollo de un sector privado de la educación superior. Esto ha llevado a un enorme crecimiento en la provisión privada de educación superior en la última década, en particular en los países en vías de desarrollo. (4)

1.2 Antecedentes históricos de la regulación de la educación superior

La calidad de la educación y los procesos de regulación en las instituciones de educación superior son elementos básicos desde su origen.

Se pueden establecer por lo menos cuatro etapas, las cuales están categorizadas históricamente y coinciden con el mundo antiguo, medieval, moderno y actual.

1.2.1. El mundo antiguo

En esta etapa la educación superior adoptó un carácter de transmisión de doctrinas de tipo filosófico. Existen referencias de que en el mundo antiguo, importantes filósofos tomaban discípulos a quienes orientaban sus doctrinas. Por ejemplo está Sócrates (469-399 AC) quien tuvo como discípulos a Platón, Antístenes, y Platón (428-427-347 AC).

El rol regulador lo ejercían los estudiantes o discípulos. Estos, al trasladarse, según referencias y cualidades de los maestros, establecían cuáles eran los centros que daban garantías de calidad.

1.2.2. El mundo medieval

Las universidades medievales surgieron como resultado de un movimiento en donde los estudiantes se reunían alrededor de los maestros en escuelas adscritas a catedrales en centros conocidos como *studia generalia* (6) los cuales eran lugares de estudio abierto a estudiantes de todas partes de Europa; con un enfoque esencialmente teológico. Por esto, en la edad media las universidades fueron valoradas por su distanciamiento del mundo.

Es hasta el siglo XII, cuando surgen Paris y Bolonia como los dos centros que llegaron a convertirse en los modelos de posteriores fundaciones. En Paris los escolares, y en Bolonia los estudiantes fundaron una corporación legal que consecuentemente adquirió el.

En la Universidad de París, el sistema consistía en escuelas conectadas con monasterios y con catedrales.

Allí, el currículo fue diseñado para asegurar el conocimiento necesario para la instrucción religiosa y el estudio de las artes liberales. En tanto que en Bolonia, la característica secular de la educación fue acentuada, como respuesta a la necesidad de facilidades educativas para los hombres de negocios y los problemas de administración de la ciudad (7). Las universidades de París y Bolonia influenciaron a las universidades británicas de Oxford y Cambridge, las cuales heredaron sus estructuras institucionales.

En general las universidades eran autónomas en su gobierno eran verdaderas repúblicas casi independientes, apenas subordinadas al estado y a la iglesia, elegían sus rectores y autoridades. Nombraban a los profesores y concedían los grados. La regulación en la educación superior se desplaza al gremio docente. En tal sentido la autorregulación según normas y procedimientos concordados por los profesores fue la forma de asegurarse cuotas de calidad (5).

1.2.3. Mundo moderno

Las instituciones de educación superior antiguas (en su mayoría) y nuevas entregaron el control de su organización al estado. Esto por razones económicas y de cambio cultural. La excepción la constituyeron instituciones americanas que mantuvieron la autonomía y libertad de enseñanza. No obstante lo anterior, el período se caracterizó porque el control, ya sea ministerial o establecido por la legislación nacional, fue ejercido por el estado en materia curricular, financiera y de nombramiento académico. El ámbito regulatorio quedó relegado a un segundo plano, hasta avanzado el penúltimo decenio del siglo pasado.

1.2.4. Mundo actual

En la actualidad, desde la década de los 80, como consecuencia de la expansión y diversificación de la educación superior, la internacionalización del espacio educativo y las demandas de una sociedad altamente globalizada, muchas universidades en todos los continentes restablecen en el debate académico los procedimientos de regulación, a fin de aumentar la eficiencia y la competencia, apelando para ello a la generación de una cultura evaluativa.

En muchos países del mundo se han iniciado procesos de regulación orientados a establecer mecanismos de aseguramiento de la calidad de la educación superior. Si bien la historia muestra que tales mecanismos forman parte del legado de cada etapa, en la actualidad los pasivos (inequidad, segmentación y estancamiento de aprendizajes) y activos (ampliación y diversificación de la educación superior) del sistema educativo y demandas de la globalización e intereses nacionales o de bloques continentales, los mecanismos de regulación se orientan a certificar calidad según parámetros internacionales.

La evaluación de la calidad de la educación superior presenta retos aún no resueltos como, por ejemplo, institucionalizar una cultura evaluativa y generar un modelo para evaluar su impacto. En tal sentido, como señala el Los países en desarrollo y transición afrontan el riesgo de ser aún más marginados de la economía mundial, debido a que sus sistemas de educación superior no están adecuadamente preparados para capitalizar sobre la base de la creación y el uso del conocimiento.

1.3. Componentes del sistema de aseguramiento en la educación superior

Los sistemas de educación superior de todo el mundo actualmente están siendo afectados por una serie de tendencias comunes, frecuentemente interrelacionadas entre sí, las cuales son solicitadas en la marcha así como durante la adaptación, tanto a nivel nacional y los niveles institucionales.

Por lo que la demanda social de educación superior ha ido en aumento en las últimas décadas. Esto se ha traducido en aumento de las matriculaciones, aunque la capacidad financiera a menudo ha sido inadecuada.

Dada la frecuencia insuficiente capacidad financiera para responder a la demanda social de educación superior, muchos países en todo el mundo que antes se habían comprometido exclusivamente a sistemas públicos de la educación, han adoptado una legislación que permite el desarrollo de la educación superior privada. Esto ha llevado a un enorme crecimiento en la provisión privada de educación superior. Además, superior pública las instituciones de educación también han sido objeto de una privatización de las principales proceso a través de una mayor confianza en los acuerdos de reparto de costes y medidas de generación de ingresos (3).

1.3.1. Sistema de aseguramiento de la calidad en la educación superior en Guatemala

La Universidad de San Carlos de Guatemala fue fundada por real cédula de Carlos II, de fecha 31 de enero de 1676. Así mismo, la Universidad de San Carlos logró categoría internacional, al ser declarada pontificia por la bula del papa Inocencio XI, emitida con fecha 18 de junio de 1687. Además de cátedras de su tiempo: ambos derechos (civil y canónico), medicina, filosofía y teología, incluyó en sus estudios la docencia de lenguas indígenas.

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

La universidad luchó por su autonomía, que había perdido a fines del siglo pasado, y la logró con fecha 9 de noviembre del año 1944, decretada por la junta revolucionaria de gobierno. Con ello se restableció el nombre tradicional de la Universidad de San Carlos de Guatemala y se le asignaron rentas propias para lograr un respaldo económico. La constitución de Guatemala emitida en el año de 1945, consagró como principio fundamental la autonomía universitaria, y el congreso de la república complementó las disposiciones de la carta magna con la emisión de una ley orgánica de la universidad, y una ley de colegiación obligatoria para todos los graduados que ejerzan su profesión en Guatemala.

Desde septiembre del año 1945, la Universidad de San Carlos de Guatemala funciona como entidad autónoma con autoridades elegidas por un cuerpo electoral, conforme el precepto legal establecido en su ley orgánica; y se ha venido normando por los siguientes principios que, entre otros, son el producto de la reforma universitaria en 1944:

Libertad de elegir autoridades universitarias y personal docente, o de ser electo para dichos cuerpos sin interferencia alguna del estado.

Asignación de fondos que se manejan por el consejo superior universitario con entera autonomía. Libertad administrativa y ejecutiva para que la universidad trabaje de acuerdo con las disposiciones del consejo superior universitario.

Dotación de un patrimonio consistente en bienes registrados a nombre de la universidad. Elección del personal docente por méritos, en examen de oposición. Participación estudiantil en las elecciones de autoridades universitarias. Participación de los profesionales catedráticos y no catedráticos en las elecciones de autoridades

Dado que la USAC es autónoma y debido a sus circunstancias, en el pasado Guatemala concentró sus esfuerzos en el área de educación en la cobertura. Sin embargo, ahora es el momento de ampliar los esfuerzos a la retención de los estudiantes y la calidad educativa. Para lograr el impacto deseado en la calidad de la educación reconoce que ésta es un desafío permanente (8) por lo anterior, se deben implementar estrategias de certificación y acreditación para incrementar la efectividad y eficiencia de la educación.

1.3.2. Componentes del sistema Guatemalteco

Ya que la USAC es una entidad autónoma no cuenta con componentes o regulaciones que determinen una metodología para un sistema de aseguramiento de la calidad en su educación superior.

1.3.3. Sistema de aseguramiento de la calidad en educación superior en Centroamérica

En la actualidad en Guatemala no se cuenta con una metodología a seguir para el sistema de aseguramiento de la calidad en la educación superior, pero en Centroamérica se cuentan con varias instancias que promueven la cooperación y el intercambio en materia de evaluación y acreditación de la calidad de la educación superior, y contribuir así a la garantía de la calidad de la educación superior de estos países. A nivel centroamericano se encuentra ACCAI Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería, mientras que a nivel iberoamericano se puede mencionar RAICES la cual es la Red Iberoamericana para la Acreditación de la Calidad de la Educación Superior. Por otro lado, también está la INQAAHE la Red Internacional de Agencias de Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior; cuenta con 200 miembros la gran mayoría son agencias de aseguramiento de la calidad.

Por lo que se opta por seguir el modelo de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería; ya que sigue un modelo de garantía del programa de Ingeniería.

1.3.4. ACCAI

Es la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería –ACAAI; la cual es un organismo regional sin ánimo de lucro, constituido por los sectores académicos, público y privado, profesional, gubernamental y empleador de América Central (integrada por: Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá), para conceder la acreditación de los programas de arquitectura y sus programas afines y de la ingeniería y sus distintas especialidades, de las instituciones de educación superior que funcionen en cada país o en la región.

A partir de la década de los noventa, surgen diversas iniciativas en los países centroamericanos, con la intención de constituir agencias encargadas de evaluar y certificar la calidad de los programas académicos de nivel universitario.

La discusión sobre el particular se dio prácticamente en todos los países de la región, como una consecuencia de la proliferación de casas de educación superior y de la firma de Tratados de Libre Comercio. Se cobró conciencia acerca de la necesidad de contar con instrumentos eficaces que aseguraran por un lado la calidad de la formación y por el otro, que establecieran reglas claras en aras de una eventual movilidad profesional.

Como consecuencia, se reconoce la urgencia de establecer agencias de acreditación especializadas en disciplinas, que por su naturaleza, son de las primeras en verse impactadas por los esquemas de ejercicios profesional transfronterizo, tal es el caso de la ingeniería y la arquitectura.

Surgieron entonces, propuestas en el ámbito regional, como el proyecto conjunto del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) y de la Red Centroamericana de Instituciones de Ingeniería (REDICA), que consistía en un Sistema de Evaluación y Acreditación de programas de Ingenierías. A nivel local, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica impulsó un esquema de evaluación, inicialmente a través del modelo de acreditación sustancialmente equivalente, con el Consejo Canadiense de Acreditación de Programas de Ingeniería (CEAB) y posteriormente a través del establecimiento de su propio sistema de acreditación con criterios diferentes para ingeniería y para arquitectura (SACFIA).

Paralelo a estos acontecimientos, el convencimiento sobre la necesidad y conveniencia de la acreditación dio lugar a un primer paso en la integración de esfuerzos y se crea una agencia de segundo nivel, que cubre la región centroamericana y que tiene por objetivo “la acreditación de agencias de acreditación”, el Consejo Centroamericano de Acreditación (CCA).

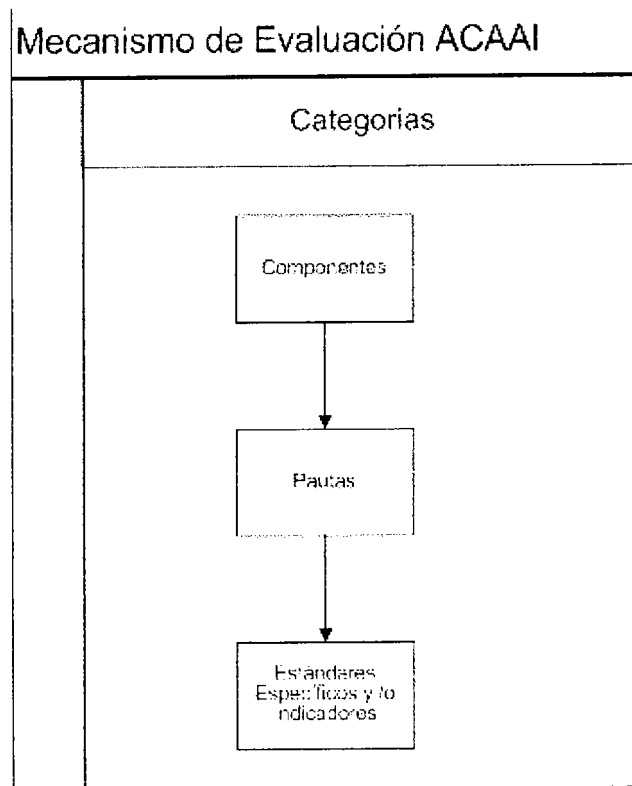
Es a partir del diálogo continuo, sobre lo oportuno de continuar el proceso de integración de experiencias, que se llega a la realización del primer foro centroamericano de acreditación de programas de ingeniería y de arquitectura, en el que se establece la directriz de iniciar el proceso de gestión y eventual consolidación de un sistema regional que colabore y avale los sistemas de acreditación locales, así como, incentive y efectúe la acreditación de programas de estudios en estas dos disciplinas, en donde no existiera esfuerzos ya en desarrollo.

En un segundo foro centroamericano de acreditación de programas de ingeniería y de arquitectura, celebrado en Managua en julio de 2005, se sientan las bases para la concreción de la ACAAI. (9)

1.3.5. Mecanismo de evaluación de ACAAI

El mecanismo de evaluación de ACAAI se muestra en la siguiente figura:

Figura 1 Mecanismo de evaluación ACCAAI



El mecanismo de evaluación está constituido por 12 diferentes categorías (las cuales son las características comunes, de los programas de ingeniería y arquitectura, a las que se aplican un conjunto de pautas y criterios de calidad para la emisión de juicios de valor sobre su calidad de acreditable, tomando en cuenta que pueden compararse con una serie de estándares). Estas a su vez cuentan con subdivisiones o pautas de una categoría que deben considerarse en la evaluación de un programa. Estas deben poseer ciertos atributos razonables y exigibles para acreditar un programa de arquitectura o ingeniería.

Por otro lado, estas pautas son directrices o reglas provenientes de las buenas prácticas aceptadas internacionalmente en los programas de ingeniería y arquitectura, y por tanto son requisitos que deben cumplir los componentes de las categorías de análisis. Finalmente las pautas poseen sus estándares específicos y/o indicadores.

Los estándares específicos son las condiciones o umbrales mínimos de calidad, especiales para arquitectura y/o ingeniería, que deben cumplir los componentes y categorías de análisis, en referencia a las pautas indicadas para mostrar la calidad de acreditable de un programa. Mientras que los indicadores son referentes empíricos, que miden o aprecian los niveles de cumplimiento de los estándares de calidad. Permiten medir el grado de ajuste a los criterios de calidad.

1.4. Acreditación universitaria

El primer mecanismo de acreditación se desarrolló en Estados Unidos a finales de la década de los 90.

Desde finales de la década de los 90, el número de estudiantes y de instituciones de educación superior han aumentado de manera significativa. Este proceso trajo problemas con las diferencias de calidad y la movilidad de estudiantes, que a su vez crearon una demanda de calidad evaluación.

Por lo que la acreditación fue elegida como una solución organizativa. Reflexiones sobre la evaluación de la calidad comenzaron en Europa, inmediatamente después de la de los movimientos estudiantiles de 1968, como resultado de la educación superior de masas y la falta de recursos adecuados, y se adjuntó a la noción de rendición de cuentas.

En resumen la acreditación es un instrumento que se utiliza para garantizar la calidad en la educación superior, es decir es el proceso por el que una agencia garantiza que las enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial, cumplen los requisitos preestablecidos de calidad por la unidad formadora. Esto se realiza con el objetivo de fortalecer los sistemas de enseñanza superior.

1.4.1. Entes acreditadores

Estas son instituciones las cuales están establecidas y operan; para poder garantizar la calidad de la educación impartida por las diferentes instituciones académicas que se someten al proceso de evaluación.

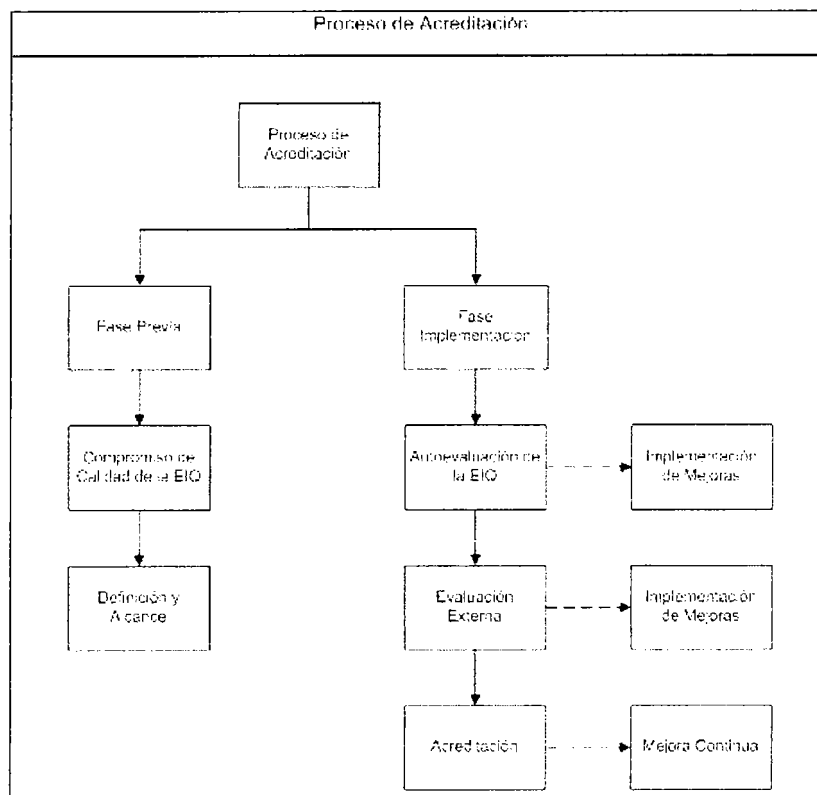
Son las encargadas de realizar las evaluaciones de acreditación, con el objetivo final de fomentar la mejora de la calidad; es decir el logro de los principios de excelencia académica, aunado a la calidad de los planes, las carreras y los programas que ofrecen.

A su vez certifican el nivel de calidad de las carreras y de los programas sometidos a acreditación, garantizan la calidad de los criterios y los estándares aplicados en este proceso; y posteriormente recomienda los planes de acción que son necesarios implementar de acuerdo a las fortalezas, debilidades y carencias identificadas durante la autoevaluación y evaluación externa para que posteriormente se puedan acreditar y al mismo tiempo garantizar la mejora continua de la calidad educativa brindada

1.4.2 Fases del proceso de acreditación

El proceso de acreditación comprende de dos fases: la fase previa y la fase de implementación; las cuales deben ser llevadas a cabo por la institución que desea acreditarse. Este proceso fue realizado por la EIQ, el cual se muestra en la figura 2.

Figura 2 Fases del proceso de acreditación



1.4.2.1. Fase previa

Esta parte del proceso implicó ciertos requisitos de calidad implícitos y explícitos por parte de los diferentes grupos de interés es decir la comunidad educativa con respecto a la formación profesional, con especial énfasis en la atención estudiantil.

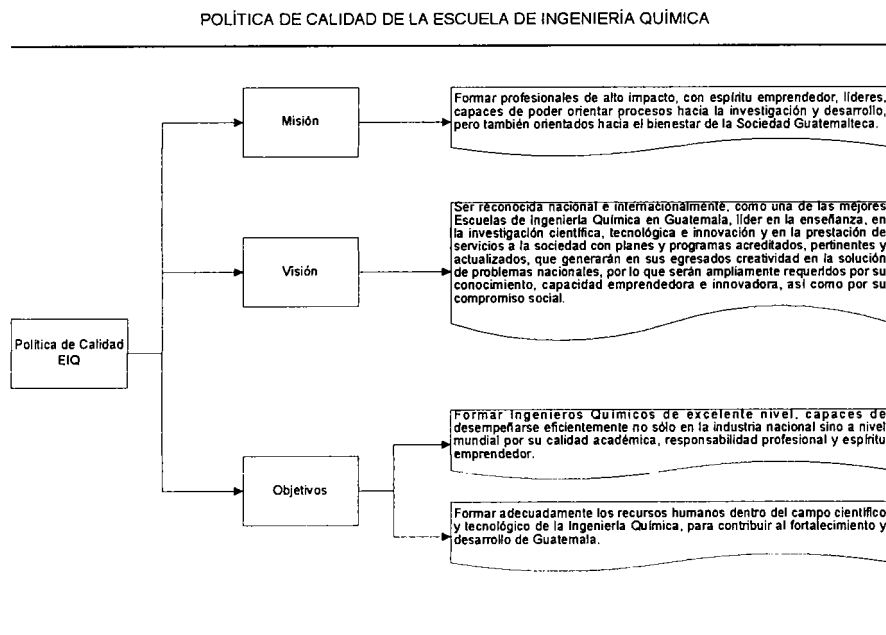
1.4.2.1.1 Compromiso de la calidad de la EIQ

La primera pauta que se inició en el proceso de acreditación o de un sistema de gestión de calidad fue el compromiso de calidad, el cual ahora es público y conocido por todo el personal involucrado en el proceso de formación educativa así como los estudiantes.

Lo anterior implicó el reconocimiento de la importancia de la calidad para la institución y de la garantía de calidad en sus actividades. Para esto la EIQ ahora cuenta con mecanismos que le permiten mantener y renovar su oferta formativa, es decir la meta u objetivo que persigue: la misión y visión de la EIQ; así como los objetivos que desea alcanzar la EIQ, todo esto implica un círculo de mejora continua. La política de calidad de la EIQ se resume en la figura 3.

Figura 3 Política de calidad de la EIQ

Fuente: Escuela de Ingeniería Química, política de calidad, <http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/quimica/index.php>, actualización 15 de Enero de 2007



1.4.2.1.2 Definición y alcance

Es el segundo elemento que se realizó después del compromiso donde la EIQ definió el nivel de participación y alcance que se tendría en los sistemas de aseguramiento de la calidad por parte de la misma escuela, la dirección y decanatura de la facultad. Esto implicó que se tuviera una declaración que reflejara el compromiso y el liderazgo de los órganos de gobierno y gestión de la EIQ con la calidad, asegurando de esa manera la asignación de recursos humanos y necesarios para el desarrollo del sistema.

1.4.2.2. Fase de implementación

Después de tener definida la política de calidad, la EIQ empezó con la fase de implementación, la cual implicó la puesta en marcha del programa.

1.4.2.2.1. Autoevaluación

Es el proceso de estudio de la EIQ, el cual fue organizado y conducido por sus propios integrantes aunado a un conjunto de herramientas de estándares de desempeño como referencia, las cuales fueron previamente proporcionadas por el ente acreditador ACAAI.

Se caracterizó por la participación y reflexión colectiva de los actores involucrados en el programa, siendo éstos profesores, estudiantes, personal administrativo, graduados, empleadores de los graduados y otros miembros relevantes de la sociedad civil. Por otro lado, también contribuyó al establecimiento de un clima y cultura institucional de evaluación, calidad y rendición de cuentas a la sociedad, que conllevó al desarrollo del programa

como una comunidad académica con capacidad de aprender y con una actitud de apertura al cambio y mejora continua.

Esto se realizó con los siguientes objetivos:

- Permitir la revisión interna
- Dar la información necesaria para elaborar un plan estratégico.
- Incentivar la mejora continua
- Autor regular y acreditar la EIQ

La Autoevaluación de la EIQ requirió una autocrítica por parte de los participantes y que estos conocieran a profundidad el sistema de gestión de calidad (es decir, su desempeño y funcionamiento); de esta manera se garantizó que se contribuyera al aporte de evidencias sobre las condiciones en las que se encontraba el programa de la EIQ, así se pudo analizar y utilizar los resultados para determinar las mejoras que debía realizar la EIQ.

En resumen el análisis de la autoevaluación permitió a la EIQ:

- Determinar las áreas de fortalezas y áreas a mejorar.
- Establecer las decisiones sobre cambios en los programas, políticas y prácticas que debían ser implementados.
- Desarrollar las estrategias para la implementación y el seguimiento y promoción de la mejora continua.
- Difusión de la información a la comunidad universitaria y sociedad civil con el objetivo de sustentar la credibilidad del programa.

1.4.2.2 Evaluación externa

Después de la autoevaluación se solicitó la evaluación externa al ente acreditador para someter el programa de formación de profesionales a la evaluación esto con el objetivo de obtener la acreditación.

En esta parte la EIQ manifestó su voluntad, compromiso y coordinación del programa para apoyar el proceso evaluativo, a fin de garantizarle viabilidad técnica, política y financiera de la acreditación.

La calidad del programa de ingeniería química se fundamentó en el cumplimiento satisfactorio de las pautas y seguimiento de todas las recomendaciones así como los criterios en cada uno de sus componentes.

1.4.2.3 Documentación necesaria

Para satisfacer los requerimientos de la evaluación externa se requirió que se tuviera acceso a la siguiente información sobre el programa:

- Misión, fines y principios institucionales.
- Metas del programa.
- Plan de estudios y programas de cursos.
- Modalidades y criterios de evaluación.
- Colección de tesis o de informes finales u otro medio que se utilice como requisito de graduación.
- Historial académico y profesional de los profesores.
- Informes de evaluación de los profesores por parte de los estudiantes de los últimos 3 períodos académicos.
- Composición socio-demográfica del estudiantado.
- Historial académico de los estudiantes.

- Informes y evaluaciones institucionales y de los actores sociales sobre investigaciones y proyectos propios de la carrera o programa.
- Plan de gastos o inversiones (distribución) y plan de financiamiento (composición) del programa.
- Esquema de relaciones y acciones académicas desarrollados en el ámbito regional centroamericano.
- Convenios de cooperación, evaluación de sus acciones y resultados.

Por otro lado, la secuencia de la evaluación externa es la siguiente:

- Comienza una vez que se define el ente acreditador.
- Se debe seguir los lineamientos que haya establecido la comisión de acreditación.
- Se utiliza como punto de partida la autoevaluación que la EIQ ha presentado.
- Se identifican las condiciones internas de operación.
- Se verifican los resultados de la autoevaluación.
- El ente acreditador emite un informe final sobre los resultados, acompañado de recomendaciones para el mejoramiento institucional, cuando es necesario.
- Recomendaciones finales para la acreditación

1.4.2.2.4 Acreditación

Este fue el acto por el cual la facultad de ingeniería adoptó e hizo público el reconocimiento que la entidad acreditadora ACAAI, realizó la comprobación en la EIQ sobre la calidad del programa académico, la organización, funcionamiento y el cumplimiento de su función social; y que estos satisfacen los requerimientos para poder ser acreditada.

Con la acreditación se garantiza que el programa que ofrece la EIQ es confiable y adicionalmente la sociedad puede confiar en que la EIQ es lo que dice que es y hace lo que dice que hace, y cualquier cosa que dice de sí mismo o de sus logros tiene de lo contrario tendrá una sanción y la confianza de la entidad acreditadora.

2. METODOLOGÍA

2.1 Recursos

Los recursos con los cuales se contaron para la realización del informe fueron los siguientes:

- Humanos

Personal de la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala

- Revisor: Ing. Williams Álvarez
- Asesor: Inga. Lisely de León Arana
- Estudiante: Keyla Lisette Barahona Ramírez

- Físicos

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron ciertos recursos físicos que facilitaron el avance del proyecto. Dichos recursos fueron los siguientes:

- Equipo de computación
- Internet

2.2 Metodología

La metodología que se utilizó se detalla a continuación.

2.1.1 Lecturas

Se realizaron lecturas las cuales fueron de referencia para poder alcanzar los objetivos del presente documento. Entre las lecturas que se realizaron, fueron las leyes y reglamentos de la USAC, normativo del ejercicio profesional supervisado de graduación (EPS final) de la facultad de ingeniería de la USAC, COMEVAL. Manual ACAAI, PROGRAMA AUDIT (guía para el diseño de sistemas de garantía interna de calidad de la formación universitaria, ANECA).

2.1.2 Diagnóstico

El diagnóstico se realizó con el objetivo de obtener una visión general de su situación de la EIQ, de acuerdo a la guía de evaluación proporcionada por ACAAI. Esto sirvió de punto de partida para el diseño del sistema de aseguramiento de la calidad.

Para realizar el diagnóstico se identificaron los principales elementos:

1. Leyes, reglamentos, normas y criterios que regulan la formación académica de la EIQ.
2. Estructura organizativa (sus funciones y actividades) que dan soporte al diseño y desarrollo de la formación de los profesionales en la EIQ.
3. Procedimientos y mecanismos asociados a la mejora de la formación.

2.3 Guía del sistema de garantía interna de calidad

A partir de los resultados del diagnóstico se pudo determinar cuáles eran las actividades conducentes que eran necesarias realizar para poder alcanzar la acreditación de la EIQ.

El sistema de garantía interna de calidad se desarrolló de manera que la política y objetivos de calidad iban implícitos. En cada sección se orientó con un especial énfasis en el *cómo*, esto obedece a que no se pretendía elaborar el sistema a partir de una lista exhaustiva de los elementos, sino que el esfuerzo y la reflexión en el diseño, se tomaron en consideración la importancia de los procesos y se adoptó una posición proactiva. Las secciones que debía comprender el sistema fueron las siguientes:

- Como la EIQ garantiza la calidad de sus programas
- Como la EIQ orienta sus enseñanzas a los estudiantes
- Garantía y mejora del personal académico
- Gestión y mejora de los recursos, materiales y servicios
- Análisis y enfoque de los resultados
- Publicación de la información de las titulaciones

3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD

3.1 Descripción de un sistema de garantía interna de calidad

La calidad se define como el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con unos requisitos establecidos. El objetivo del sistema es dar confianza en que el producto/servicio reúne las características necesarias para satisfacer todos los requisitos.

Por tanto, para asegurar la calidad de la educación, el equipo de calidad necesita realizar un conjunto de actividades que se utilizan para:

- Reducir, eliminar y lo más importante, prevenir las deficiencias de calidad de los servicios y titulación a otorgar.
- Alcanzar una razonable confianza en que las prestaciones y servicios esperados por el estudiante/sociedad y queden satisfechos

3.2 Diseño y desarrollo de SGI

Para el diseño y desarrollo se debe asegurar que se reúnan los requisitos especificados en cuanto a operación, mantenibilidad para satisfacer las necesidades del estudiante.

3.3 Planificación del diseño de SGI

Para poder iniciar con la planificación y desarrollo del SGI de la EIQ primero fue necesario realizar una autoevaluación para determinar las brechas, oportunidades de mejora que se tenían y también determinar las actividades conducentes a la acreditación. Por lo que primero se realizó la autoevaluación y a partir de los resultados se planificó y desarrolló el diseño del SGI.

3.4 Elaboración del sistema

A partir de la gestión de la calidad de la EIQ se determinó que era necesario realizar ciertas actividades conducentes hacia la acreditación, entre las actividades estaba generar el sistema de garantía interna de calidad.

Se han dividido en secciones el sistema de garantía interna de calidad en el cual va implícita la política y objetivos de calidad. En cada sección se puso un especial énfasis en el *cómo*, esto obedece a que no se pretende elaborar el sistema a partir de una lista exhaustiva de los elementos, sino que el esfuerzo y la reflexión en el diseño, se tomó en consideración la importancia de los procesos y se adoptó una posición proactiva (*cómo* actúa la EIQ en el camino hacia la mejora, *y/o cómo* aborda los cambios necesarios en sus prácticas de actuación habituales), lo que finalmente se puede resumir en *cómo* la EIQ garantiza la calidad de sus programas formativos. Todo lo anterior se realiza con el objetivo de mantener la acreditación de la EIQ durante el período de acreditación (3 años) y lograr recertificar la EIQ en el año 2012.

Las secciones que comprende el sistema garantía interna de calidad son las siguientes:

- Como la EIQ garantiza la calidad de sus programa
- Como la EIQ orienta sus enseñanzas a los estudiantes
- Garantía y mejora del personal académico
- Gestión y mejora de los recursos, materiales y servicios
- Análisis y enfoque de los resultados
- Publicación de la información de las titulaciones

3.5 Partes del sistema de garantía interna de calidad

El enfoque de la guía es cubrir las áreas educativas hasta la titulación de los profesionales que se forman en la EIQ.

3.5.1 Cómo la EIQ garantiza la calidad de su programa

En esta sección, la EIQ debe contar con mecanismos que le permitan mantener y renovar su oferta formativa, desarrollando metodologías para la aprobación, el control, la evaluación y mejora periódica de la calidad de sus enseñanzas.

Para garantizar la calidad en los programas la EIQ debe seguir el siguiente diagrama, dado a que es un sistema de retroalimentación y mejora continua; el cual se debe estar reevaluando así mismo mejorando e implementando las mejoras encontradas, y era necesario que se dejará en todas las etapas evidencia por escrita de todas las mejoras y pasos que se realizan, así mismo es necesario definir quienes serán los encargados de cada de una de las etapas:

Convocatoria de la EIQ y personas involucradas en la definición de la oferta formativa: En esta etapa es necesario definir que personas lo van a estar

integrando. En esta etapa se debe realizar un informe o memoria anual, las cuales pueden ser publicadas, así mismo debe rendir cuentas es decir dar a conocer los resultados a las partes implicadas así como la revisión del cumplimiento de los criterios de suspensión de enseñanzas.

Elaboración del plan de trabajo: en esta etapa se define quién va ser la persona encargada de realizar el plan de trabajo, mantenerlo, resguardarlo y actualizarlo, por otro lado es necesario dejar todo con evidencia escrita.

Recopilación y análisis de la información: es necesario realizar un análisis de la información que se ha recopilado, así mismo se debe determinar quiénes son las personas involucradas en esta etapa, se debe dejar como base los marcos de referencia (en estos se necesita que se incluyan las directrices generales, el entorno nacional e internacional y el contexto socioeconómico/cultural).

Diseño de los programas formativos: Como en las etapas anteriores se debe definir quién iba ser el encargado del diseño, esta etapa se incluye la validación del diseño en el cual contiene los objetivos, contenidos y la planificación y quien es el encargado de aprobar el diseño. Así mismo, el plan debe ser estructurado en áreas curriculares con flexibilidad y ser coherente, por otro lado la EIQ debe garantizar que los cursos cumplan con los objetivos del programa propuesto, así mismo la cancelación o suspensión de las enseñanzas. Esta etapa incluye que se solicite una retroalimentación a los graduados para actualizar el programa el cual se ajustará a los requerimientos de la actualidad.

Difusión de la enseñanza formativa: Se debe definir quién es el encargado de la difusión, divulgación del programa de enseñanza, los cuales

deben estar enfocados y deben satisfacer las necesidades del grupo de interés o grupo objetivo.

Realización de la actividad docente: Este debe ser un procedimiento de desarrollo de la enseñanza.

Recopilación de datos indicadores: Se debe definir quién es el encargado de recopilar la información que generan los indicadores, así mismo se debe determina quién va realizar el análisis de estos.

Revisión periódica de la oferta/programas formativos: Esto se puede realizar al momento de tener generados los indicadores los cuales serán evaluados y se podrá realizar la evaluación y revisión de la oferta formativa, de esto se debe dejar evidencia en un acta de revisión.

Figura 4 Diagrama de garantía de la calidad de los programas formativos

GARANTÍA DE LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS FORMATIVOS



3.5.1.1 Desarrollo de la enseñanza y otras actuaciones orientadas a los estudiantes

La EIQ debe contar con procedimientos que le permitan comprobar que las acciones que emprende, incluyendo las prácticas externas y la movilidad, tienen como finalidad esencial favorecer el aprendizaje del estudiante. Todas las etapas deben definir quienes serán los encargados de realizar cada una de las actividades y todo debe permanecer por escrito como evidencia del desarrollo de la enseñanza.

Entre las acciones que se deben tomar para cubrir esta categoría están:

- Definición del sistema universitario social/profesional
- Gestión de la orientación profesional

3.5.1.2 Definición del sistema universitario social/profesional

Esta etapa incluyó el análisis del contenido del programa formativo, posteriormente a esto se debe realizar un análisis del sistema universitario/social/profesional, el cual incluya marcos de referencia en los cuales existe una política de admisión de la universidad, la misión y visión así como el plan estratégico de la universidad.

Definición del perfil de ingreso de los estudiantes: Todos los alumnos admitidos deben cumplir con los requisitos y las calificaciones mínimas establecidas para el ingreso al programa.

En esta etapa debe existir el perfil de ingreso de los estudiantes (es decir el acta de aprobación) posteriormente se debe realizar la publicación del perfil de ingreso de estudiantes (esto a través de diferentes medios de comunicación, folletos, web, etc.).

Elaboración de procedimientos de selección, admisión y matriculación: Se define quien elabora el procedimiento de selección así como quien va ser la persona encargada de aprobarlo. Este proceso de selección, admisión y matriculación debe ser conocido y publicado por los aspirantes para que puedan cumplir con todos los requisitos básicos necesarios para su ingreso.

Realización de las pruebas de admisión: En esta etapa se incluye la publicación de la convocatoria del examen de admisión, paralelamente a esto los estudiantes interesados realizan su pre-inscripción a los exámenes de admisión, se realizan las pruebas, posteriormente se publica la lista de alumnos admitidos, quienes tendrán la posibilidad de obtener su matrícula oficial a la carrera de ingeniería química.

Orientación al estudiante y desarrollo de la enseñanza: Se definen las acciones, personas involucradas, unidades y escuela involucradas en la definición de acciones orientadas hacia el estudiante (lo cual incluye el diseño de las acciones de bienvenida, apoyo, acción tutorial, formación integral del alumno).

Preparación de materiales de soporte: Este es el material que informa a los estudiantes acerca de los reglamentos (exámenes, sanciones, petición de certificaciones, convalidaciones, etc.), normas de uso (de instalaciones), calendarios, horarios y beneficios que ofrece la EIQ.

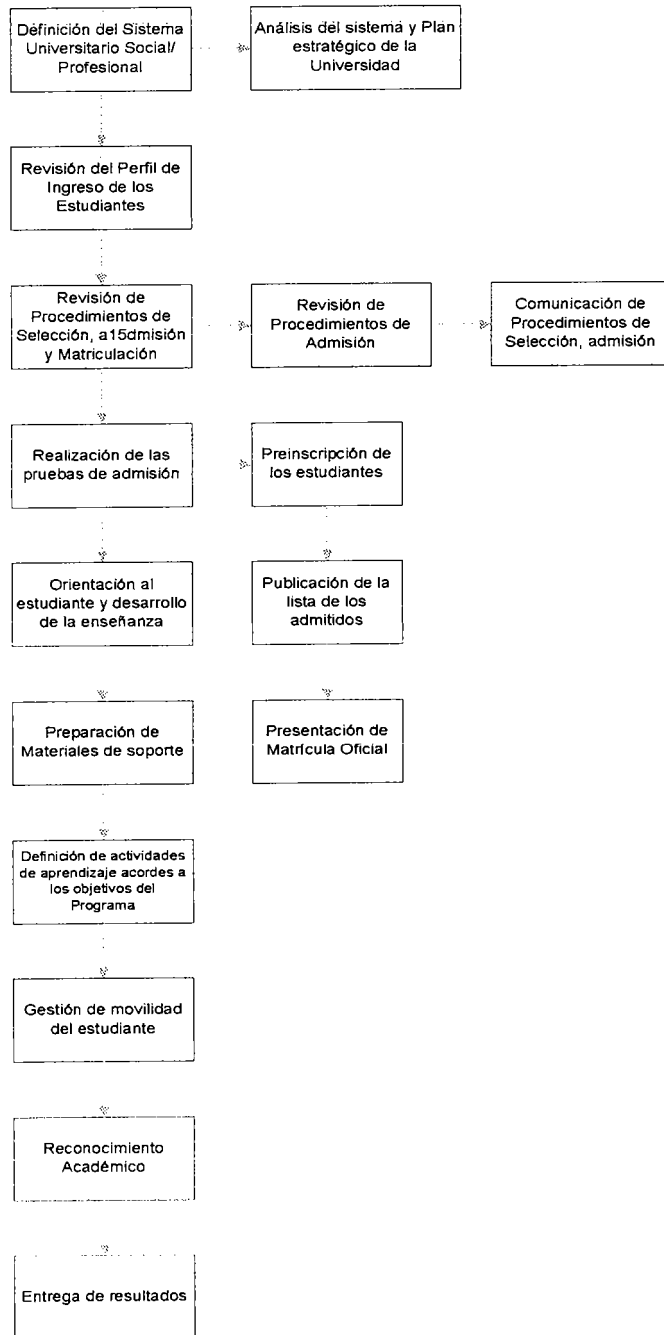
Definición de actividades de aprendizaje acordes a los objetivos del programa: En esta sección se cuenta con metodologías formativas las cuales han sido elaboradas para garantizar el desarrollo de la actividad de aprendizaje de los alumnos, posteriormente se evalúan los logros de los estudiantes y que tan efectivo es el programa (se realizaran proyectos, exámenes, trabajos finales, ensayos y de esta manera se determinará también la eficacia del cumplimiento de los objetivos del programa). También se realiza un análisis de la satisfacción de los estudiantes con el programa y posteriormente se debe realizar la entrega de los resultados y las respectivas publicaciones de las memorias de trabajo, con los resultados del análisis se tomaran en cuenta las oportunidades de mejora que puedan surgir.

Gestión de movilidad del estudiante: Se definen las personas involucradas en la gestión de la movilidad de los estudiantes (esto incluye marcos de referencia en los cuales van las normativas, convocatorias oficiales para los programas de movilidad) así mismo, se realiza el análisis de la información necesaria para gestionar la movilidad de los estudiantes, se establecen los acuerdos y convenios con otras universidades (estos deben estar firmados por ambas partes); se planifican las actividades y por último se aprueba la planificación de las acciones de movilidad de los estudiantes. Se prepara el material para informar a los estudiantes de los programas de movilidad y las condiciones de participación, posteriormente a esto se difunde la información y se programa la gestión de los trámites para la participación de los estudiantes en la movilidad.

Reconocimiento académico: Se realiza la medición y análisis de la satisfacción por parte de los estudiantes así como los lugares visitados por los alumnos (la retroalimentación fue utilizada para mejoras en el sistema y en la formación académica, ya que se detectaran necesidades). Posteriormente a esto se dará a conocer los resultados a las personas a cargo.

Figura 5 Desarrollo de la enseñanza y otras actuaciones orientadas a los estudiantes

DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA Y OTRAS ACTUACIONES ORIENTADAS A LOS ESTUDIANTES



3.5.1.2 Gestión de la orientación profesional

Esta sección implica la definición de un área, unidades o bien personas involucradas en la orientación profesional del estudiante.

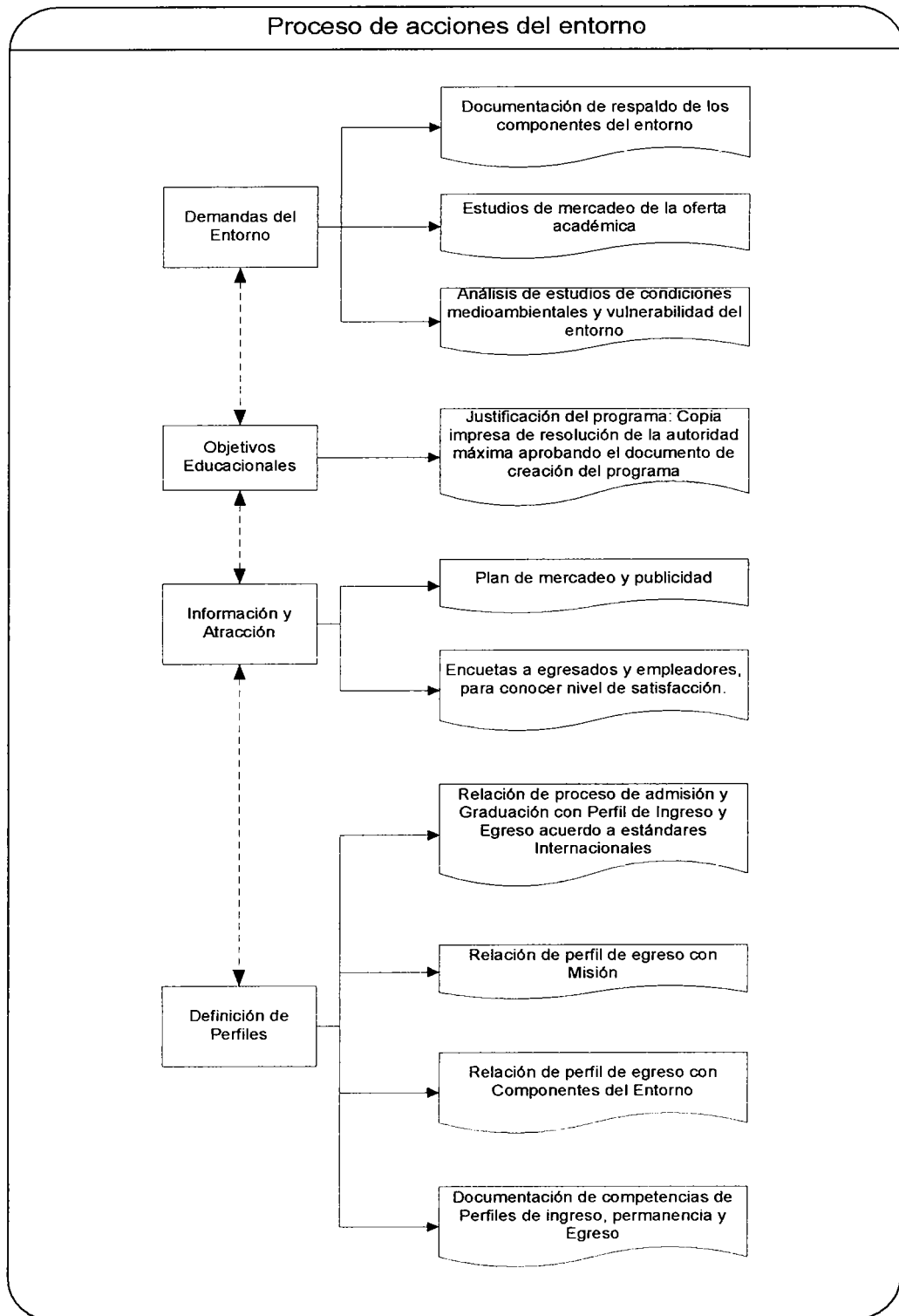
Análisis del mercado laboral: Se definen las personas encargadas de realizar el análisis. **Análisis de mercado laboral:** Es necesario que se cuente con los marcos de referencia (objetivos del plan de estudios, perfil del egresado y la información relativa al entorno profesional) los cuales son la base para el análisis.

Orientación profesional: Se definieron las acciones que se tomarán para dar orientación profesional, las cuales están definidas por la persona encargada, se planificarán las acciones y se prepara el material para informar a los profesionales que orientación pueden recibir.

Difusión de la información: Se llevarán a cabo las medidas de difusión de la información, así como desarrollo de las acciones planificadas.

Medición y análisis: Se realizará un análisis de la satisfacción en relación a la actuación con la orientación, la cual implica un proceso de revisión, modificación y la mejora de la toma de decisiones para la orientación.

Figura 6 Proceso de acciones del entorno



3.5.2 Personal académico

Para ello la EIQ delimita en la política de calidad, misión, visión, política de personal, legislación y normativa los planes específicos para la mejora y apoyo a la docencia.

La EIQ cuenta con mecanismos que aseguran que el acceso, gestión y formación de su profesorado y de apoyo a la docencia, se realiza con las debidas garantías para que cumplan con las funciones requeridas.

3.5.3 Recursos, materiales y servicios

La EIQ se dotará de mecanismos que le permitan diseñar, gestionar y mejorar sus servicios y recursos materiales para el adecuado desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

3.5.4 Resultados de la formación

La EIQ cuenta con procedimientos que le permitan garantizar que se miden, analizan y utilizan los resultados (del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los distintos grupos de interés) para la toma de decisiones y la mejora de la calidad de las enseñanzas.

3.5.5 Información pública/ proceso de publicación de graduación

El EIQ debe dotarse de mecanismos que le permitan garantizar la publicación periódica de información actualizada relativa a las titulaciones y a los programas.

Se debe definir quiénes son las personas encargadas de la publicación de las graduaciones. La EIQ debe contar con los mecanismos para poder recolectar información sobre las graduaciones.

Recopilación de la información (la información debe satisfacer la oferta educativa y planificación, los objetivos de las graduaciones, la orientación de los estudiantes, las actividades de aprendizaje y su evaluación, movilidad e inserción laboral, reclamos y sugerencias, recursos y servicios implicados en las graduaciones, resultados finales de la enseñanza de los nuevos profesionales). Toda la información que se recolecte debe ser confiable y suficiente.

Definir una regulación para realizar la publicación de las nuevas graduaciones, así mismo, se deben definir los medios y mecanismos que regulan la toma de decisiones sobre la publicación de las graduaciones.

Difusión pública de la información.

Revisión periódica de la información publicada (actualización de la información (quien determina la frecuencia de actualización y que se debe publicar).

Todo las secciones anteriores es decir: Como la EIQ garantiza la calidad de su programa, como la EIQ orienta sus enseñanzas a los estudiantes, la garantía y mejora del personal académico, la gestión y mejora de los recursos, materiales y servicios, análisis y enfoque de los resultados y la publicación de la información de las titulaciones van a ser evaluadas en la EIQ semestralmente de acuerdo a las lista de verificación adjuntas en el anexo.

3.6 Garantía de calidad

Para poder garantizar y asegurar la mejora continua, así mismo para cumplir con los lineamientos establecidos por el ente acreditador se realizó la siguiente documentación:

- Catálogo de estudios de la EIQ
- Manual de organización de la EIQ
- Normas y procedimientos de la EIQ

Esta documentación forma parte del sistema integrado de aseguramiento de la calidad y con el objetivo de promover la mejora continua y garantizar que se cumplan con los estándares para mantener la acreditación es necesario que se implementen ciertas acciones las cuales están involucradas directamente con la documentación aprobada de la EIQ.

3.6.1 Acciones a seguir

Para mantener la acreditación de la EIQ es necesario que se implementen ciertas, las cuales están organizadas por áreas.

3.6.2 Programa de ingeniería química de la EIQ.

Organigramas

- De acuerdo con el manual de organización de la EIQ se tienen los diferentes organigramas para las diferentes áreas de coordinación.
- Los Organigramas deben ser actualizados semestralmente.

3.6.3 Programas de Cursos

- Para garantizar la mejora continua los programas se debe determinar y cumplir el horario de clases.
- Determinar quien va ser la persona encargada de impartir el curso.
- Es necesario que se realice una revisión bibliográfica cada semestre.
- Realizar un programa cronológico con las fechas específicas de los exámenes, hojas de trabajo, etc.
- Revisar que cumplan con el visto bueno de las personas involucradas en el área.

3.6.4 Manual de organización

Realizar una evaluación del personal semestralmente, en la cual se debe incluir:

- a. Inspección de las competencias y expediente del personal laborar para determinar que cumpla con los requisitos para desempeñar su puesto.
- b. Evaluación del claustro de catedráticos por parte de los alumnos para garantizar mejoras en la enseñanza, metodología y objetividad de los cursos.
- c. Evaluación del claustro de catedráticos por parte de su jefe inmediato.
- d. Integración de las evaluaciones para determinar las áreas a mejorar.

- e. Retroalimentación de la evaluación del desempeño al evaluado y determinar las acciones correctivas y preventivas para garantizar la mejora.

3.6.5 Normas y procedimientos de la EIQ

- Determinar la frecuencia de revisión y actualización de los procedimientos de la EIQ.
- Planificar auditorías internas de calidad para poder verificar el cumplimiento de los procedimientos de la EIQ.
- Revisar expedientes de los estudiantes los cuales estén en proceso de EPS, tesis o privado para determinar que cumplan con los requisitos.
 - El número de expedientes a revisar va estar determinado por la sumatoria de todos los expedientes recibidos en el semestre y se tomará una muestra representativa siguiendo un método de muestreo riguroso.

3.7 Procedimientos a seguir que promueven la garantía interna de calidad

Por otro lado, además de la verificación y garantía de la documentación, Catálogo de estudios de la EIQ, manual de organización de la EIQ y normas y procedimientos de la EIQ es necesario que se implementen actividades para promover la mejora continua y garantizan el cumplimiento de los requisitos establecidos así como la satisfacción de los estudiantes.

Para ello se han desarrollado los procedimientos de las siguientes áreas los cuales promueven la mejora continua.

Estas actividades están divididas las siguientes áreas, en:

- Medición de la satisfacción del alumno
- Acciones correctivas y preventiva
- Investigación de causa de no conformidades

3.7.1 Elaboración y manejo de acciones correctivas y preventivas

Uno de los primeros procedimientos a implementar es la elaboración y manejo de acciones correctivas y preventas, el cual comprende de:

Figura 7 Elaboración y manejo de acciones correctiva/preventiva

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA			
Título del Procedimiento: Elaboración y Manejo de Acciones Correctivas y Preventivas			
Hoja No. 1 de 1		No. de Formas: 2	
Inicia:	Estudiante, Catedrático	Finaliza	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad

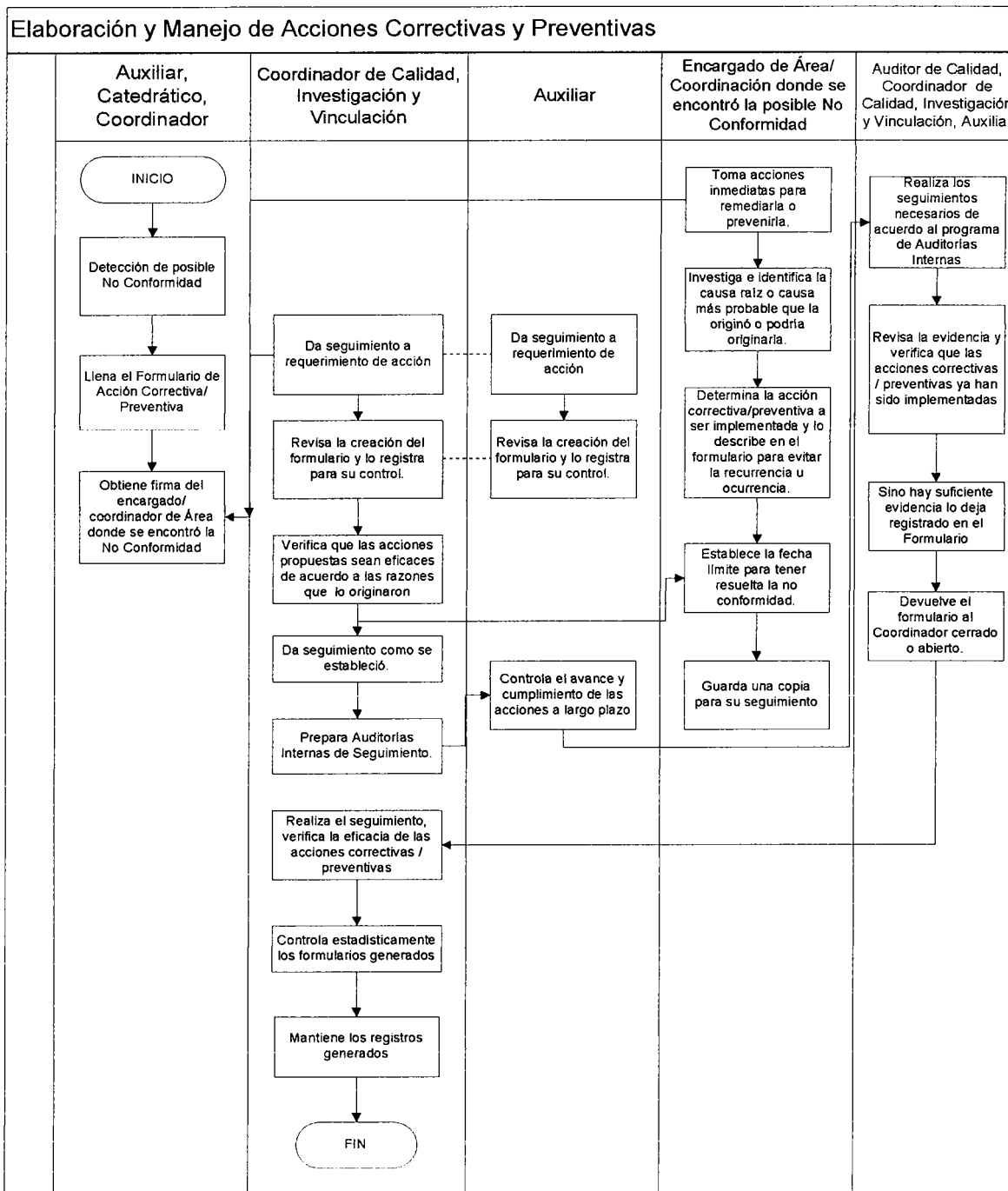
Figura 8 Elaboración y manejo de acciones correctiva/preventiva

Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA	Estudiante, Catedrático	1	Cuando se detecta una no conformidad o posible no conformidad, se reporta, tan pronto como sea posible en el formulario de requerimiento de acción correctiva/preventiva.
	Estudiante, Catedrático	2	Información mínima necesaria a llenar por la persona que emite el reporte:
			Nombre del área donde se detectó la no conformidad o posible no conformidad.
			Fecha en que se hace el reporte
			Razón que origina el requerimiento
			Descripción de la no conformidad o posible no conformidad detectada.
			Contra qué norma, procedimiento, especificación o acuerdo incumple (de ser posible)
	Estudiante, Catedrático, Auxiliar	3	actividades
			Obtiene la firma de aceptación de la no conformidad o posible no conformidad del responsable del área.
			Obtiene copia del requerimiento de acción correctiva/preventiva firmado y devuelve la original al responsable del área que firmó de aceptación.
	Auxiliar o al Coordinador de Calidad	4	Entrega la copia del firmado Auxiliar o al Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación.
	Auxiliar o al Coordinador de Calidad	4	Dan seguimiento al requerimiento.
	Auxiliar o al Coordinador de Calidad	5	Revisa que sea necesaria la creación del formulario, posteriormente lo registra para su control.
Encargado de Área/Coordinación donde se encontró la posible No Conformidad	6	Toma acciones inmediatas para remediarla o prevenirla	
		Si la causa más probable no es evidente o conocida, investiga e identifica la causa raíz o causa más probable que la originó o podría originarla.	
		En cualquiera de los casos, describe la causa raíz o causa más probable	
		Determina la acción correctiva/preventiva a ser implementada y lo describe en el formulario para evitar la recurrencia u ocurrencia de la no conformidad.	
Auxiliar o al Coordinador de Calidad	7	Establece la fecha límite para tener resuelta la no conformidad, la registra en el formulario y lo firma, saca copia para su registro y entrega la original a Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	
		Se verifica que las acciones propuestas sean eficaces de acuerdo a las razones que originaron la no conformidad o potencial no conformidad.	
		En caso de no tener diferencias, se da seguimiento como se estableció.	
			Si hay desacuerdos, los discute con el responsable y se somete a revisión y corrección
			Se archiva el formulario original en la Coordinación de Calidad, Investigación y Vinculación.

Figura 9 Elaboración y manejo de acciones correctiva/preventiva


Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA	Encargado de Área/Coordinación donde se encontró la posible No Conformidad	8	Guarda una copia para su seguimiento
	Auxiliar de Calidad	9	Controla el avance y cumplimiento de las acciones a largo plazo determinadas en cada formulario
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	10	Prepara Auditorías Internas de Seguimiento para verificar que las acciones correctivas / preventivas propuestas han sido implementadas adecuadamente.
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	11	Realiza los seguimientos necesarios de acuerdo al programa de Auditorías Internas de Calidad o al requerirlo el responsable de implementar las acciones propuestas.
	Auditor de Calidad, Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación, Auxiliar	12	Realiza el seguimiento, verifica la eficacia de las acciones correctivas / preventivas; visitando en la fecha programada el área /departamento, donde:
			Revisa la evidencia y verifica que las acciones correctivas / preventivas ya han sido implementadas En caso de no existir suficiente evidencia para poder verificar su implementación, se efectúa el registro correspondiente en el formulario y solicita al responsable una fecha posterior para seguimiento.
	Auditor de Calidad, Auxiliar	13	Devuelve el formulario al Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación para su control
			De contar con suficiente evidencia, asegura su eficacia tanto en el corto como en el largo plazo El Formulario se cierra hasta que se demuestre mediante evidencia objetiva que las acciones propuestas se han implementado satisfactoriamente y han evitado ocurrencia o recurrencia de la no conformidad que lo originó. Registra los detalles (evidencia objetiva) de las actividades realizadas en el formulario. Firma el formulario de aceptación de la acción correctiva/Preventiva.
	Auditor de Calidad, Auxiliar	14	Cuando se ha terminado el proceso de investigación se da por concluido el Formulario es decir se cierra y se hace constar en el requerimiento respectivo y se archiva.
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	15	Controla estadísticamente los formularios generados, según las necesidades y presenta ante la dirección de la EIQ así como a la Decanatura como Indicador Clave de mejora continua.
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	16	Mantiene los registros generados por el formulario de acciones correctivas y preventivas

Figura 10 Diagrama de Elaboración y Manejo de Acciones Correctivas y Preventivas



Para satisfacer el procedimiento de acciones correctivas y preventivas se requiere el registro en el cual se dejarán plasmadas todas las acciones correctivas y preventivas que se requieran las cuales pueden ser originadas por auditorías internas de calidad, externas, quejas de alumnos, etc.

Figura 11 Formulario para requerimiento de acciones correctivas y preventivas

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA		
REQUERIMIENTO DE ACCIÓN CORRECTIVA/PREVENTIVA INTERNA		
Área _____	Fecha _____	
No _____		
Razón que origina el requerimiento		
Queja del Estudiante <input type="checkbox"/>	Revisión del Sistema <input type="checkbox"/>	Auditoria de Calidad Externa <input type="checkbox"/>
Incidente de Calidad <input type="checkbox"/>	Auditoria de Calidad Interna <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/> Especificar _____
Descripción de la no conformidad o posible no conformidad detectada		
No cumplimiento con	_____	
Emitido Por (Nombre, Puesto y Firma) _____	Aceptado Por (Nombre, Puesto y Firma responsable del Área) _____	
Resultado de la Investigación (Causa más probable de la no conformidad o potencial no conformidad)		
Acción(es) correctiva(s)/Preventiva(s) que serán implementadas para prevenir la ocurrencia/recurrencia		
Fecha Límite de Implementación de la(s) Acciones	_____	
Responsable (Puesto, Nombre y Firma) _____	Fecha _____	
Acción de Seguimiento No. ___/Actividades realizadas		
Auditor de Calidad (Nombre y Firma) _____	Fecha _____	
Acción Correctiva/Preventiva Completa-Cierre (Aceptación de la Acción)		
Auditor de Calidad (Nombre y Firma) _____	Fecha _____	
Formulario No. Edición: 01/Sep. 9, 09		

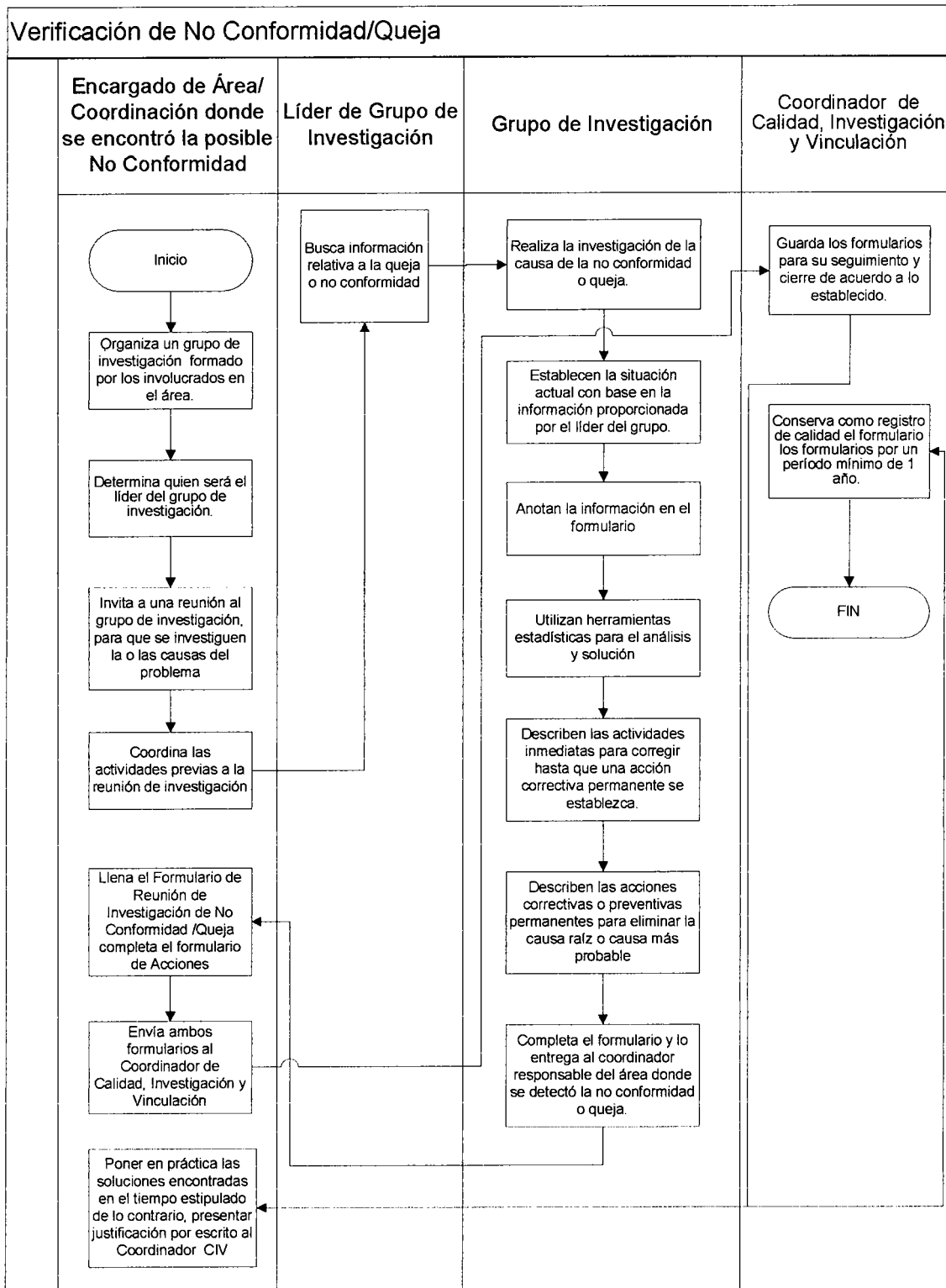
3.7.2 Verificación de no conformidades

El segundo procedimientos a implementar es el de verificar no conformidades, el cual tiene como fundamento una queja, reclamo o un hallazgo. Este procedimiento se describe de la siguiente manera:

Figura 12 Procedimiento de no conformidad/queja


Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA			
Título del Procedimiento: Verificación de No Conformidad/Queja			
Hoja No. 1 de 1		No. de Formas:	
Inicia	Encargado de Área/Coordinación donde se encontró la posible No Conformidad	Finaliza	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA	Encargado de Área/Coordinación donde se encontró la posible No Conformidad	1	Organiza un grupo de investigación formado por los involucrados en el área.
		2	Determina quien será el líder del grupo de investigación.
		3	Invita a una reunión al grupo de investigación, para que se investiguen la o las causas del problema y puedan
		4	Coordina las actividades previas a la reunión de investigación
	Líder de Grupo de Investigación	5	Busca información relativa a la queja o no conformidad
	Grupo de Investigación	6	Realiza la investigación de la causa de la no conformidad o queja.
		7	Establecen la situación actual con base en la información proporcionada por el líder del grupo.
		8	Anotan la información en el formulario de Reunión de Investigación de No Conformidad/Queja
		9	Utilizan a discreción del grupo herramientas estadísticas para el análisis y solución de la conformidad o queja
		10	Describen las actividades inmediatas para corregir la no conformidad o queja, hasta que una acción correctiva permanente se establezca.
		11	Describen las acciones correctivas o preventivas permanentes para eliminar la causa raíz o causa más probable que originó la no conformidad o queja.
		12	Completa el formulario y lo entrega al coordinador responsable del área donde se detectó la no conformidad o queja.
	Encargado de Área/Coordinación donde se encontró la posible No Conformidad	13	Llena el Formulario de Reunión de Investigación de No Conformidad /Queja completa el formulario de Acciones Correctivas/Preventivas.
	Encargado de Área/Coordinación donde se encontró la posible No Conformidad	14	Envía ambos formularios al Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	15	Guarda los formularios para su seguimiento y cierre de acuerdo a lo establecido.
	Encargado de Área/Coordinación donde se encontró la posible No Conformidad	16	Debe poner en práctica las soluciones encontradas en el tiempo estipulado de lo contrario, presentar justificación por escrito al Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	17	Conserva como registro de calidad el formulario los formularios por un periodo mínimo de 1 año.

Figura 13 Diagrama de Flujo del Procedimiento de No conformidad/Queja



Para reunir la información del problema o queja, investigación para asegurar la mejora continua e implementación de las acciones correctivas y preventivas; así su fecha límite de realización y responsable se debe utilizar el siguiente formulario:

Figura 14 Formulario de investigación de no conformidad/queja



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA QUÍMICA

REUNIÓN DE INVESTIGACIÓN DE NO CONFORMIDAD/QUEJA

Para: (Responsable del Área) _____ Fecha de la Reunión _____ No _____

De: (Grupo de Investigación)

Descripción del Problema: (En terminos de Qué, Dónde, Cuándo, Cuánto, Quién)

Definición de la Causa del Problema: (Causa Más Probable de la No Conformidad/Queja)

Acciones a Corto Plazo: (Inmediatas o Provisionales)

Acciones:	Fecha Límite	Responsable:

Acciones a Largo Plazo: (Correctivas/Preventivas)

Acciones:	Fecha Límite	Responsable:

Integrantes del Grupo de Investigación

Nombre	Puesto

Formulario No. _____
Edición: 01/Sep. 9, 09

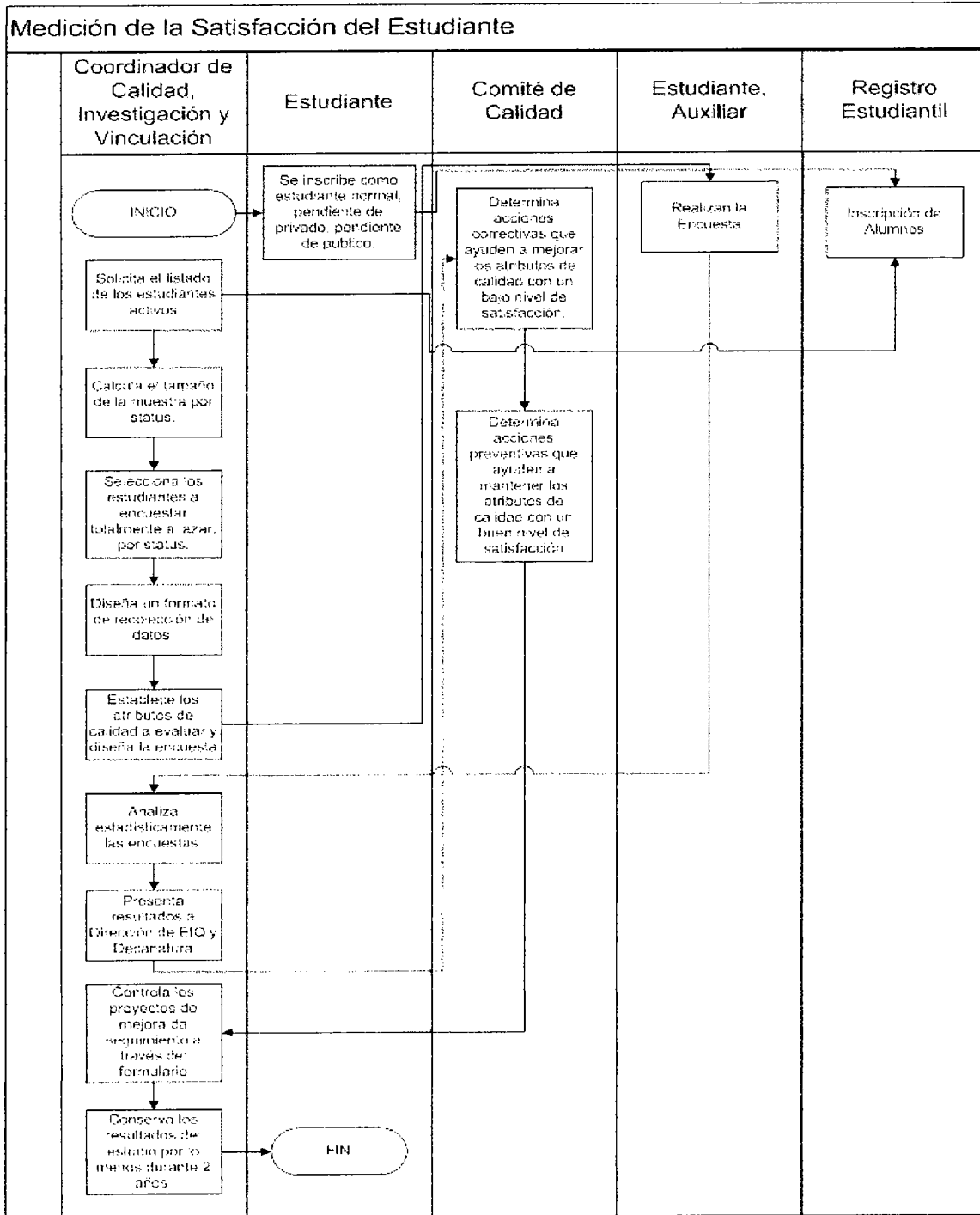
3.7.3 Medición de la satisfacción del estudiante

Garantizar la medición de la satisfacción de los estudiantes es uno de los objetivos principales de la escuela para ello se recolecta la información, se establecen los atributos a evaluar y se realiza la encuesta para determinar que acciones se deben llevar a cabo para alcanzar y mantener la satisfacción del estudiante. Las actividades a realizar se describen en el siguiente proceso:

Figura 15 Procedimiento de medición de la satisfacción del estudiante

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA			
Título del Procedimiento: Medición de la Satisfacción del Estudiante			
Hoja No. 1 de 1		No. de Formas: 2	
Inicia:	Estudiante	Finaliza	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA	Estudiante	1	Se inscribe como estudiante normal, pendiente de privado, pendiente de público.
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	2	solicita el listado de los estudiantes activos, la información requerida es: nombre, carné, estatus como estudiante (actualmente estudiante, pendiente de privado, pendiente de público).
		3	Calcula el tamaño de la muestra por status, de tal forma que sea estadísticamente representativa de la población a investigar
		4	Con el tamaño de la muestra establecido, selecciona los estudiantes a encuestar totalmente al azar, por status.
		5	Diseña un formato de recolección de datos, que pueda ser completado por personal de atención estudiantil, secretaria de escuela u otros puestos que están o han estado en contacto con los estudiantes.
		6	Establece los atributos de calidad a evaluar y diseña la encuesta a ser utilizada, tomando en cuenta las recomendaciones generadas por la dirección de EIQ.
	Estudiante, Auxiliar	7	Realizan la Encuesta
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	8	Analiza estadísticamente para facilitar su comunicación, la información proporcionada la presenta a la Dirección de EIQ/Decanatura para establecer los proyectos de mejora y/o mantenimiento a iniciar.
	Comité de Calidad	9	Determina acciones correctivas que ayuden a mejorar los atributos de calidad con un bajo nivel de satisfacción.
	Comité de Calidad	10	Determina acciones preventivas que ayuden a mantener los atributos de calidad con un buen nivel de satisfacción
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	11	Los proyectos de mejor establecidos son controlados y se les da seguimiento a través del formulario de acciones correctivas/preventivas
	Coordinador de Calidad, Investigación y Vinculación	12	Conserva los resultados del estudio por lo menos durante 2 años.

Figura 16 Diagrama del procedimiento de la medición de la satisfacción del estudiante



CONCLUSIONES

1. Se observó que el diagnóstico fue una herramienta trascendental para la implementación del sistema de gestión de calidad, ya que determinó cuales eran las fortalezas, oportunidades de mejora, ventajas y debilidades del programa de la EIQ.
2. A partir del diagnóstico se pudo elaborar los procedimientos necesarios para mantener y asegurar la garantía interna de calidad, así como la mejora continua.
3. A través de la implementación de procedimientos de garantía interna de calidad, se promueva la mejora continua y se garantiza la mantención de la acreditación.
4. La realización de las evaluaciones semestrales a través de las listas de verificación servirá de retroalimentación para la implementación de acciones correctivas y preventivas, para garantizar la mejora continua de la EIQ.
5. La retroalimentación de los estudiantes así como de los empleadores es de gran importancia, ya que proporciona información para la implementación y mejora de actividades para la formación de profesionales que satisfagan los requerimientos del mercado y la sociedad.

6. La movilidad en dos vías es una herramienta que se puede promover para garantizar un benchmarking y que la escuela sea conocida a nivel internacional.
7. La movilidad garantiza la retroalimentación de la formación de estudiantes de ingeniería química y promueve la mejora continua a partir de los hallazgos encontrados.
8. Para alcanzar la acreditación de la EIQ fue necesario realizar un trabajo enfocado en la mejora continua, lo que garantizó y permitió obtener la acreditación.

RECOMENDACIONES

1. Solicitar retroalimentación a las diferentes empresas en las cuales se contratan ingenieros químicos, para determinar que características son requeridas en el ambiente laboral.
2. Realizar convenios con otras universidades extranjeras para promover la movilidad de los estudiantes y de esta manera garantizar un benchmarking y mejorar las aptitudes de los estudiantes de la EIQ.
3. Promover el intercambio de estudiantes para que puedan recibir cursos en la EIQ de esta manera retroalimentar y apoyar el proceso de movilidad

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). Construyendo Criterios e Indicadores de Calidad para la Educación Superior en América Central. Costa Rica 1997.
2. Gines Mora, José. Universidad Politécnica de Valencia. La Calidad de la Educación Superior.
<http://www.usc.es/~calidade/doc/ebolet%EDn%20Xaneiro%202004/opinion.htm?CAT=123&TEXTO=213098&txtDia=4&txtMes=11&txtAnho=2003>
3. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). Documento de Trabajo del Rectorado N°11/ Estudio sobre Indicadores y Costos en la Educación Superior.
4. Martin, Michaela y Stella, Anthony. **External quality assurance in Higher education: Making choices**. Paris. Unesco: International Institute for Educational Planning, 2007.
5. Martin, Michaela; Pereyra, Jimena; Singh, Mala y Stella, Anthony. **External quality assurance of higher education in Anglophone Africa**. Paris. Unesco: International Institute for Educational Planning, 2006.
6. Martin, Michaela; **Cross-border Higher education: Regulation, Quality Assurance and Impact**. Paris. Unesco: International Institute for Educational Planning, 2007 P 11

7. Ministerio de Educación de Guatemala. **El modelo conceptual de calidad Educativa**, Resumen Ejecutivo, Guatemala noviembre 2006.
8. *Miranda J., Christian.* **Educación Superior, Mecanismos de Aseguramiento de la Calidad y Formación Docente: Un debate Pendiente en Chile**, Fondecyt N° 11060128. P 97.
9. Universidad de San Carlos de Guatemala, División de Desarrollo Académico, Departamento de Investigación. **Graduados en la Universidad San Carlos de Guatemala**. Guatemala 2004.
10. Wieruszowski, Helene. **The medieval university**, D. Van Nostrand, Co. Nueva York, 1966.
11. <http://www.acaai.org.pa/>, agosto 2009.
12. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/569963/studia-generale>, agosto 2009.

BIBLIOGRAFÍA

1. PROGRAMA AUDIT **Guía para el diseño de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria**, Documento 1.
2. PROGRAMA AUDIT **Directrices, definición y documentación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria**, Documento 2.
3. PROGRAMA AUDIT, **Herramientas para el Diagnóstico en la implantación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria**, Documento 3.
4. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, DIVISIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO, DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN. **Graduados en la Universidad San Carlos de Guatemala**. Guatemala 2004.
5. <http://www.aneca.es/>, agosto 2009.
6. http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=403&lang=en, agosto 2009.
7. <http://www.iiep.unesco.org/es/focus-on-higher-education/quality-assurance-in-higher-education/publications.html>, agosto 2009.

8. http://www.cse.cl/public/Secciones/seccionpublicaciones/publicaciones_seminarios_detalle.aspx?idPublicacion=51, agosto 2009.
9. <http://www.universia.net.co/docentes/articulosdeeducacionsuperior/modelosdeacreditacionyevaluaciondelossistemasdepostgradosenamericalatinayelcaribe.html>, agosto 2009.
10. <http://www.acaai.org.pa/pdf/Funciones-pares-evaluadores-ACAAI.pdf>, agosto 2009.
11. http://www.cse.cl/public/Secciones/seccionpublicaciones/publicaciones_seminarios_detalle.aspx?idPublicacion=51, agosto 2009.
12. <http://www.docstoc.com/docs/3177525/SISTEMA-DE-ASEGURAMIENTO-DE-LA-CALIDAD-DE-LA-EDUCACIÓN-SUPERIOR>, agosto 2009.

APÉNDICES



Lista de Inspección del SGI

Instrucciones:

A continuación se enumera una serie de preguntas de opción múltiple con la finalidad de corroborar los requerimientos básicos requeridos para que la Escuela de Ingeniería Química, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pueda mantener la acreditación de ACAII

SERIE 1

Cómo la EIQ Garantiza la Calidad de su Programa

	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. Existe una Convocatoria de la EIQ y personas involucradas en la definición de la oferta formativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. Se cuenta con la Elaboración del Plan de Trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. Se realiza un análisis de la información académica que se ha recopilado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. Se define quién va ser el encargado de la oferta formativa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. Se define quienes revisan y aprueban la oferta formativa, así como el perfil de egresado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. Se cuenta con una persona designada para la revisión de los programas formativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. ¿Se difunde y divulga el programa de formación de la EIQ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8. ¿Se cuenta con generadores de información para la realización de indicadores de calidad de la EIQ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
9. ¿Se revisa periódicamente la Oferta Formativa de la EIQ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____



Lista de Inspección del SGI

Instrucciones:

A continuación se enumera una serie de preguntas de opción múltiple con la finalidad de corroborar los requerimientos básicos requeridos para que la Escuela de Ingeniería Química, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pueda mantener la acreditación de ACAII

SERIE 2

Como la EQ Orienta sus enseñanzas a los estudiantes

	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. ¿Se revisa periódicamente la política de admisión, la cual es pública a todo el futuro estudiante interesado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. ¿Se revisa periódicamente el perfil de ingreso y que cumplan satisfactoriamente con todos los requisitos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. ¿Se cuenta con la convocatoria para las pruebas de admisión así como su publicación de resultados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. ¿Se definen las acciones, personas involucradas, unidades involucradas en la definición de acciones orientadas hacia el estudiante. (Lo cual incluye el diseño de las acciones de bienvenida, apoyo, acción tutorial, formación integral del alumno).?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. ¿Se cuenta con la preparación de Materiales de Soporte: Este es el material que informa a los estudiantes acerca de los reglamentos (exámenes, sanciones, petición de certificaciones, convalidaciones, etc.), normas de uso (de instalaciones), calendarios, horarios y beneficios que ofrece la EIQ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. ¿Se cuenta con metodologías formativas las cuales han sido elaboradas para garantizar el desarrollo de la actividad de	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. ¿Se definen las personas involucradas en la gestión de la movilidad de los estudiantes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8. ¿Se realiza la medición y análisis de la satisfacción por parte de los estudiantes así como los lugares visitados por los alumnos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
9. ¿Se definen las personas encargadas de realizar el Análisis de Mercado Laboral?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
10. ¿Se cuenta con los marcos de referencia (objetivos del plan de estudios, perfil del egresado y la información relativa al entorno profesional) los cuales son la base para el análisis de mercado laboral?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____



Lista de Inspección del SGI

Instrucciones:

A continuación se enumera una serie de preguntas de opción múltiple con la finalidad de corroborar los requerimientos básicos requeridos para que la Escuela de Ingeniería Química, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pueda mantener la acreditación de ACAA

SERIE 3

Garantía y Mejora del Personal Académico

	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. ¿Se evalúa constantemente al personal académico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. ¿ Se hace una revisión constante del perfil académico de los docentes de la EIQ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. ¿La EIQ delimita en la política de calidad, misión, visión, política de personal, legislación y normativa los planes específicos para la mejora y apoyo a la docencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. ¿La EIQ cuenta con mecanismos que aseguran que el acceso, gestión y formación de su profesorado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. ¿Se de apoyo al personal académico (cuenta con los materiales necesarios para impartir sus asignaturas)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. ¿Se cuenta con debidas garantías para que cumplan con las funciones requeridas los docentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. ¿Se realiza un plan de detección de las necesidades de capacitación por parte del personal académico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8. ¿ Se realiza un diagnóstico e identificación de las necesidades para la contratación del personal académico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
9. ¿ Se presenta propuesta para la contratación del personal competente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
10. ¿ Se hace pública la información sobre los planes de incorporación de nuevo personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
11. ¿ Existe un comité de Selección de Personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
12. ¿Existe un modelo de evaluación de personal (tomando en cuenta la promoción, incentivo y mejora)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
13. ¿ Existe una valoración y verificación del cumplimiento de los requisitos y méritos hacia el personal académico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____



Lista de Inspección del SGI

Instrucciones:

A continuación se enumera una serie de preguntas de opción múltiple con la finalidad de corroborar los requerimientos básicos requeridos para que la Escuela de Ingeniería Química, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pueda mantener la acreditación de ACAII

SERIE 4

Gestión y Mejora de los Recursos, Materiales y Servicios

	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. ¿ Se tienen definido el grupos de interés involucrados en la gestión y mejora de los recursos materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. ¿Se tienen identificados todos los recursos materiales que se requieren en la EIQ así mismo definidos los criterios de selección?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. ¿Se cuenta con un procedimiento para la adquisición de bienes y servicios, así como un procedimiento para el mantenimiento de recursos materiales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. ¿ Los recursos que se tienen son suficientes y se rinden cuentas a los implicados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

SERIE 5

Análisis y enfoque de los Resultados

	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. ¿Se tiene definidas las personas involucradas en el análisis de resultados (programas formativos, resultados de los egresados, resultados del personal académico?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. ¿ Se tiene definidos los mecanismos para la recopilación de los datos para los análisis de resultados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. ¿Se cuenta con evidencia de la recolección de los datos para los análisis de programas formativos, resultados de los egresados, resultados del personal académico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. ¿ Se tienen definidas las acciones correctivas y preventivas a partir de los resultados de los análisis ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. ¿ Se tiene evidencia de la implementación de las acciones correctivas y preventivas propuestas de acuerdo a los resultados de los análisis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. ¿ Se le da seguimiento a las acciones correctivas y preventivas propuestas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. ¿ Se presenta un informe de las acciones implementadas y las acciones realizadas de acuerdo a los resultados (del programa formativo, los egresados y la evaluación del personal)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA.

Lista de Inspección del SGI

Instrucciones:

A continuación se enumera una serie de preguntas de opción múltiple con la finalidad de corroborar los requerimientos básicos requeridos para que la Escuela de Ingeniería Química, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pueda mantener la acreditación de ACAII

SERIE 6

Publicación de la información de las Titulaciones

	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. ¿ Se cuenta definidos los mecanismos de obtención de información sobre las titulaciones y el programa de IQ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. ¿ Existe una regulación sobre la publicación de la información, la cual está disponible en los canales públicos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. Se comprueba la validez (cuantitativa y cualitativa) de la información obtenida antes de proceder a su publicación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. ¿ Se revisa periódicamente la información publicada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. ¿Se aplican criterios objetivos para determinar la información que debe ser publicada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. ¿Información disponible en canales públicos relativa a las titulaciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____