



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

**AUTOEVALUACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL,  
PARA SU PROCESO DE MEJORA**

**Joel Eduardo Guerrero Spínola**

**Julio Alexander Carballo Rosales**

Asesorado por: Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López  
Ing. Oswaldo Romeo Escobar Álvarez  
Inga. Dilma Yanet Mejicanos Jol

Guatemala, junio de 2008.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUTOEVALUACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL,  
PARA SU PROCESO DE MEJORA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**JOEL EDUARDO GUERRERO SPÍNOLA  
JULIO ALEXANDER CARBALLO ROSALES**

ASESORADO POR:

INGA. ALBA MARITZA GUERRERO SPÍNOLA DE LÓPEZ

INGA. DILMA YANET MEJICANOS JOL

ING. OSWALDO ROMEO ESCOBAR ÁLVAREZ

AL CONFERÍRSELES EL TÍTULO DE

**INGENIERO CIVIL**

GUATEMALA, JUNIO DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO: Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
VOCAL I: Inga. Glenda Patricia García Soria  
VOCAL II: Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López  
VOCAL III: Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón  
VOCAL IV: Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz  
VOCAL V:  
SECRETARIA: Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

**JOEL EDUARDO GUERRERO SPÍNOLA**

DECANO: Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
EXAMINADOR: Ing. Mario Corzo Ávila  
EXAMINADOR: Ing. Carlos Salvador Gordillo García  
EXAMINADOR: Ing. Marco Antonio García  
SECRETARIA: Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

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. Kenneth Issur Estrada Ruiz  
VOCAL V:  
SECRETARIA: Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

**JULIO ALEXANDER CARBALLO ROSALES**

DECANO: Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
EXAMINADORA: Inga. Dilma Yanet Mejicanos Jol  
EXAMINADOR: Ing. Oswaldo Romeo Escobar Álvarez  
EXAMINADOR: Ing. Jeovany Rudaman Miranda Castañón  
SECRETARIA: Inga. Marcia Ivónne 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:

**AUTOEVALUACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL,  
PARA SU PROCESO DE MEJORA,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, el 24 de septiembre de 2007.

Joel Eduardo Guerrero Spínola

Julio Alexander Carballo Rosales



Guatemala, 28 de abril 2008

Licenciado  
Manuel María Guillén Salazar  
Jefe departamento de Planeamiento  
Escuela de Ingeniería Civil  
Facultad de Ingeniería

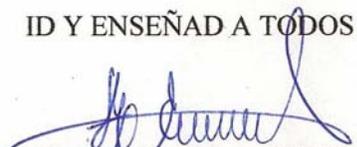
Respetable Licenciado Guillen:

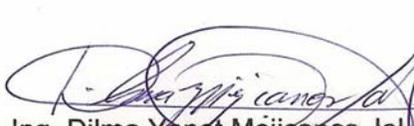
Por medio de la presente le informamos que hemos procedido a revisar el trabajo de graduación elaborado por los estudiantes universitarios, Joel Eduardo Guerrero Spínola con carné 8812366 y Julio Alexander Carballo Rosales, con carné 199911223 de la carrera de Ingeniería Civil, cuyo título es: "AUTOEVALUACION DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL PARA SU PROCESO DE MEJORA".

Consideramos que el trabajo presentado por los estudiantes Guerrero Spinola y Carballo Rosales, ha sido desarrollado cumpliendo con los reglamentos y siguiendo las recomendaciones de la asesoría, por lo que damos aprobación y solicitamos el trámite correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribirnos de usted, respetuosamente,

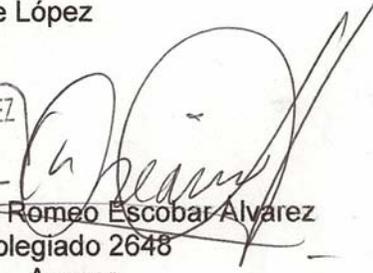
ID Y ENSEÑAD A TODOS

  
Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López  
Colegiado 4611  
Asesora

  
Ing. Dilma Yanet Mejicanos Jol  
Colegio 5497  
Asesora

*Dilma Y. Mejicanos Jol*  
Ingeniera Civil  
Col. 5947

ALBA MARITZA GUERRERO DE LOPEZ  
INGENIERA INDUSTRIAL  
COLEGIADA No. 4611

  
Ing. Oswaldo Romeo Escobar Alvarez  
Colegiado 2648  
Asesor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Guatemala,  
12 de mayo de 2008

FACULTAD DE INGENIERIA

Ingeniero  
Fernando Amilcar Boiton Velásquez  
Director de la Escuela de Ingeniería Civil  
Facultad de Ingeniería  
Presente

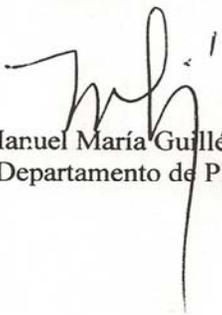
Estimado Ing. Boiton.

Le informo que he revisado el trabajo de graduación **AUTOEVALUACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL PARA SU PROCESO DE MEJORA**, desarrollado por los estudiantes de Ingeniería Civil Joel Eduardo Guerrero Spinola y Julio Alexander Carballo Rosales, quienes contaron con la asesoría de la Inga. Alba Maritza Guerrero de López, Inga. Dilma Mejicanos Jol e Ing. Oswaldo Escobar Álvarez.

Considero este trabajo bien desarrollado y representa un aporte para la comunidad del área y habiendo cumplido con los objetivos del referido trabajo doy mi aprobación al mismo solicitando darle el trámite respectivo.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

  
Lic. Manuel María Guillén Salazar  
Jefe del Departamento de Planeamiento



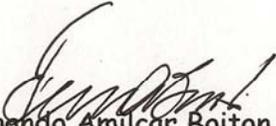
/bbdeb

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Civil, después de conocer el dictamen de los Asesores Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López, Inga. Dilma Yanet Mejicanos Jol e Ing. Oswaldo Escobar Álvarez y del Jefe del Departamento de Planeamiento, Lic. Manuel María Guillén Salazar, al trabajo de graduación de los estudiantes Joel Eduardo Guerrero Spínola y Julio Alexander Carballo Rosales, titulado AUTOEVALUACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL, PARA SU PROCESO DE MEJORA, da por este medio su aprobación a dicho trabajo.

  
Ing. Fernando Amilcar Boiton Velásquez



Guatemala, mayo 2008.

/bbdeb.

## ACTO QUE DECICO A:

DIOS:

Por haberme dado la vida y permitirme este triunfo que el día de hoy obtengo, ya que sin Él nada sería posible.

Mis hijos:

Joel Eduardo, Luis Ernesto y Miguel Estuardo, quienes han sido el impulso para alcanzar mis metas y que permanece en mi mente y corazón constantemente.

Mis hermanos:

En especial a Alba Maritza, Telma Lorena, Miriam Alicia y Zulma Dalila (D.E.P), por todo su cariño y su apoyo incondicional.

Mis sobrinos:

Alejandra, Javier, Sofía, Emilio, Mónica, Marlon, Kevin, Kimberly, Alexander, Katherine, Otto y Jorge.

Mi tío y padrino:

Jorge Luis Guerrero Gálvez, por sus sabios consejos.

Mis compadres:

Peter y Aideé, por su valiosa ayuda y apoyo sin límites en todo momento.

Mi ahijada:

María Edith, por su amor sincero.

## AGRADECIMIENTOS A

Mis asesores:        Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López  
                              Ing. Oswaldo Romeo Escobar Álvarez  
                              Inga. Dilma Yanet Mejicanos Jol

Por sus consejos y tiempo brindado en este trabajo de graduación.

El Licenciado:        Manuel María Guillén Salazar

Por su tiempo y dedicación a la revisión al presente trabajo de graduación.

El Ingeniero Murphy Olympo Paiz Recinos

Por su respaldo en la culminación de mis estudios

**Joel Eduardo Guerrero Spínola**

## ACTO QUE DECIDO A:

DIOS:

Por haberme dado la vida y permitirme este triunfo que el día de hoy alcanzo, sin Él nada sería posible.

Mis padres:

Victor Julio y Pricila Alcira, porque han sido el apoyo para alcanzar mis metas, sin ellos este sueño no se hubiera cumplido.

Mi hermano:

Lester Fernando, por su apoyo incondicional.

Mis abuelitos:

Eladio Gudelio, Valeria Adelaida (D.E.P) y Guadalupe (D.E.P).

Mis tíos:

Anibal y Marta Julia, por sus sabios consejos.

Mis primos:

Claudia Amelí y Gustavo Aníbal, por su valiosa ayuda y apoyo sin límites en todo momento.

## AGRADECIMIENTOS A

Mis asesores:        Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López  
                              Ing. Oswaldo Romeo Escobar Álvarez  
                              Inga. Dilma Yanet Mejicanos Jol

Por sus consejos y tiempo brindado en este trabajo de graduación.

El Ingeniero Jeovany Miranda

Por sus consejos y apoyo a lo largo de nuestra amistad.

El Ingeniero Murphy Olympo Paiz Recinos

Por su respaldo en la culminación de mis estudios

Karla Cristina y su familia.

Por su cariño sincero y apoyo brindado.

Todos mis amigos

En especial a Juan Carlos y Luis Vivar, por su compañerismo y amistad.

**Julio Alexander Carballo Rosales**

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	VII
<b>GLOSARIO</b>	IX
<b>RESUMEN</b>	XV
<b>OBJETIVOS</b>	XVII
<b>INTRODUCCIÓN</b>	XIV
<b>1. GENERALIDADES</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación de la autoevaluación	1
1.3 Propósitos de la autoevaluación	2
1.3.1 Internos	2
1.3.2 Externos	2
1.4 Referente teórico de la autoevaluación	2
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA</b>	<b>3</b>
2.1 Reseña histórica	3
2.2 Caracterización de la Facultad de Ingeniería	10
2.2.1 ¿Quién es la Facultad de Ingeniería?	10
2.2.2 Carreras que atiende	10
2.3 Fines, principios y propósitos de la Facultad de Ingeniería	11
2.4 Misión de la Facultad de Ingeniería de la USAC	12
2.5 Visión de la Facultad de Ingeniería de la USAC	12
2.6 Objetivos de la Facultad de Ingeniería de la USAC	13
2.7 Funciones del Ingeniero Civil	14
2.8 Antecedentes de perfil de ingreso	15
2.9 Perfil de ingreso	16

2.10	Perfil de egreso	16
2.10.1	Perfil profesional	17
2.10.1.1	Conocimientos	17
2.10.1.1.1	Universales	17
2.10.1.1.2	Generales	17
2.10.1.1.3	Particulares	18
2.10.1.2	Habilidades	18
2.10.1.3	Actitudes	18
2.10.2	Perfil ocupacional	19
2.10.2.1	Definición	19
2.10.2.2	Características, condiciones y necesidades del ambiente en donde actuará el Ingeniero Civil del siglo XXI	19
2.10.2.3	Espacios de trabajo	20
2.10.2.4	Prácticas de trabajo	21
2.10.2.5	Funciones	21
2.11	Estructura administrativo-docente de la carrera de Ingeniería Civil	22
2.11.1	Dirección	22
2.11.1.1	Funciones del director de escuela	22
2.11.2	Departamentos y áreas	23
2.11.2.1	Funciones del jefe de departamento o coordinador de área	23
2.11.3	Departamento de Estructuras	24
2.11.4	Departamento de Hidráulica	24
2.11.5	Área de Topografía y Transporte	25
2.11.6	Departamento de Planeamiento	26
2.11.7	Área de Materiales de Construcción y Obras Civiles	27

2.12	Personal administrativo de la carrera de Ingeniería Civil	28
2.13	Cantidad de estudiantes inscritos	38
2.14	Cantidad de profesores titulares e interinos	30
2.14.1	Cantidad de profesores con especialización, maestría y doctorado	31
2.14.2	Atribuciones del profesor	32
2.14.3	Atribuciones del ayudante de cátedra	32
2.15	Cantidad de personal administrativo externo	33
2.16	Propósito de la carrera de Ingeniería Civil	33
2.17	Descripción del plan de estudios	34
2.17.1	Clasificación de los cursos	35
2.18	Laboratorios	36
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>41</b>
3.1	Condiciones de la autoevaluación	41
3.2	Organización del proceso	42
3.3	Responsables del proceso	42
3.4	Recursos para su ejecución	43
3.5	Cronograma	43
3.6	Participantes	46
3.7	Estrategias para el análisis	46
3.8	Fuentes de información	47
3.9	Instrumentos y procedimientos para recopilar la información	47
<b>4.</b>	<b>FACTORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD</b>	<b>49</b>
4.1	Desarrollo curricular	49
4.1.1	Fundamentación del plan de estudios	49
4.1.2	Estructura de la disciplina	49

4.1.3	Diseño curricular	49
4.1.4	Perfiles de ingreso y egreso	51
4.2	Estudiantes	52
4.2.1	Mecanismos de selección	52
4.2.2	Mecanismos de inducción	52
4.2.3	Índices de deserción y repitencia	52
4.2.4	Condiciones para la participación en actividades curriculares y extra curriculares	53
4.2.5	Seguimientos a egresados	54
4.3	Profesores y personal de apoyo	54
4.3.1	Mecanismos de selección e inducción	54
4.3.2	Plan de capacitación y actualización	55
4.3.3	Estrategias de retención	55
4.3.4	Asignación de carga laboral	55
4.3.5	Coordinación de áreas	56
4.4	Gestión Académica	56
4.4.1	Normativa institucional e interna	56
4.4.2	Intercambio académico regional y extra-regional	57
4.4.3	Administración curricular	57
4.4.4	Mecanismos para la evaluación y actualización del plan de estudios	58
4.5	Extensión	59
4.5.1	Planes y estrategias de extensión	59
4.6	Recursos físicos	59
4.6.1	Presupuesto para el mantenimiento adecuado de aulas, laboratorios, salas de estudio, talleres, auditorio, áreas verdes y deportivas	59
4.6.2	Disponibilidad de los espacios físicos por parte de los profesores y alumnos	60

<b>5. RESULTADOS</b>	63
5.1 Desarrollo curricular	63
5.1.1 Empleadores	63
5.1.2 Profesores	70
5.1.3 Egresados	77
5.1.4 Estudiantes	78
5.2 Estudiantes	81
5.3 Profesores y personal de apoyo	83
5.4 Gestión académica	87
5.4.1 Profesores	87
5.4.2 Egresados	89
5.4.3 Estudiantes	89
5.5 Extensión	90
5.5.1 Planes y estrategias de extensión	90
5.6 Recursos físicos	91
<b>CONCLUSIONES</b>	97
<b>RECOMENDACIONES</b>	101
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	103
<b>ANEXOS</b>	105

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1	Estudiantes de primer ingreso inscritos entre 2003 y 2005	29
2	Estudiantes de reingreso inscritos entre 2003 y 2005	29
3	Total de estudiantes inscritos entre 2003 y 2005	30

### TABLAS

I	Total de estudiantes inscritos entre 2003 y 2005	29
II	Personal Docente de Ingeniería Civil	31
III	Distribución de profesores por sus estudios de posgrado	31
IV	Personal de apoyo externo	33
V	Opinión de empleadores del plan de estudios	66
VI	Deficiencias técnicas evidenciadas por empleadores en los profesionales graduados de la USAC	67
VII	Deficiencias no técnicas evidenciadas por empleadores en los profesionales graduados de la USAC	67
VIII	Principales fortalezas de los profesionales egresados de la USAC evidenciadas por los empleadores	68
IX	Estudiantes encuestados por semestre	81
X	Cantidad de docentes según su titularidad	85
XI	Cantidad de horas de contratación de docentes	85
XII	Experiencia docente en años de los profesores	86
XIII	Alumnos atendidos en cursos de computación	92
XIV	Distribución de laboratorios de la carrera de Ingeniería Civil	93

## GLOSARIO

<b>AASHTO</b>	Asociación Americana de Agencias Oficiales de Carreteras y Transporte.
<b>ACI</b>	American Concrete Institute.
<b>ASTM</b>	Sociedad Americana de Ensayo de Materiales.
<b>Autoevaluación</b>	Tipo de evaluación caracterizada conforme al agente que la lleva a efecto. En ella, un mismo sujeto asume el papel de evaluador y evaluado (el profesor evalúa su actuación docente, el alumno evalúa su propia actividad de aprendizaje, etc.) Es muy importante que, de manera gradual, se estimule al alumno para que vaya formulando opiniones sobre su propio trabajo, puesto que constituye una variable clave en la autorregulación del aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes, y por tanto, en el desarrollo de las capacidades de aprender a aprender, aprender a ser persona y aprender a convivir.
<b>CIAVI</b>	Centro de Apoyo Audiovisual.
<b>CII</b>	Centro de Investigaciones de Ingeniería.
<b>COGUANOR</b>	Comisión Guatemalteca de Normas.
<b>CSUCA</b>	Consejo Superior Universitario Centroamericano.

**Currículo**

Compendio sistematizado de los aspectos referidos a la planificación y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se considera equivalente a términos como plan o programa (aunque con un fuerte componente técnico-pedagógico). Los elementos del currículo son los objetivos, contenidos, principios metodológicos y criterios de evaluación. El vocablo currículo puede ser utilizado para referirse a distintos niveles (más abstractos o más concretos) de elaboración de planes educativos. Así se habla de Currículo Prescriptivo u oficial (el más abstracto y general), de Proyecto Curricular y de Programaciones curriculares.

**Desarrollo curricular**

Puesta en práctica del Diseño Curricular Prescriptivo, aplicación que necesariamente incorpora las adecuaciones y aportaciones precisas para su contextualización en una realidad social y escolar determinadas. Esta tarea de contextualización, propia del desarrollo curricular, se materializa, en primer lugar, en el Proyecto Curricular, y en un segundo momento en las programaciones de aula.

**Diversidad (atención a la)**

Principio educativo que se refiere a la preocupación global y a las acciones específicas que pretenden dar respuesta adaptada a las diferentes capacidades, necesidades, estilos cognitivos e intereses que muestran los alumnos. La respuesta a la diversidad puede darse a través de medidas de diferente naturaleza y generalidad. Los propios proyectos curriculares de

los centros con su secuenciación curricular característica conllevan una respuesta a la diversidad. Otras respuestas son las actividades de apoyo y desarrollo en la programación de aula, la optatividad, la acción tutorial y orientadora, las adaptaciones curriculares, las diversificaciones curriculares, etc. El principio de atención a la diversidad debe ser compatible con el de comprensividad.

**Egresados** El término designa a los alumnos que han cubierto 100% de los créditos establecidos en un programa académico de bachillerato, licenciatura o posgrado en el tiempo determinado por las normas institucionales.

**EIC** Escuela de Ingeniería Civil.

**Epistemología** (Del gr. ἐπιστήμη, conocimiento, y *-logía*). f. Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

**EPS** Ejercicio Profesional Supervisado.

### **Extensión Universitaria**

Dícese de las acciones que desarrolla la Universidad en cuanto a la investigación, promoción y difusión de la cultura y el Arte, así como la práctica profesional con carácter de servicio social y el enfoque interdisciplinario para la formación integral del futuro profesional. Por medio de la extensión universitaria se contribuye a formar en la comunidad universitaria una concepción crítica constructiva de la realidad nacional; percibe los cambios sociales, culturales y ambientales para promover la

adaptación dinámica de la Universidad a los mismos y contribuir a la creación de una conciencia social y de cambio; fomenta y divulga la investigación cultural extra-universitaria para conservar y enriquecer el acervo cultural de la sociedad; difunde la producción de la Universidad en ciencia, técnica, filosofía, literatura, arte, etc.

**Evaluación** Proceso sistemático y metódico, mediante el cual se recopila información —cuantitativa y cualitativa— a través de medios formales sobre un objeto determinado, con el fin de juzgar su mérito o valor y fundamentar decisiones específicas. Este proceso puede ser empleado en diferentes ámbitos del quehacer humano: social, económico, educativo o político.

### **Evaluación externa**

Evaluación conducida por agentes externos a la institución o programa que se evalúa. Generalmente intervienen grupos de pares, comités de expertos u organismos especializados en cuestiones de evaluación.

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

**Ingeniería Civil** Comprende la planificación y ordenamiento urbano; la definición de políticas y la elaboración de proyectos, organización, control y dirección de trabajos necesarios en la construcción,

funcionamiento y conservación de obras de ingeniería, como carreteras, vías terrestres y férreas, puentes, estructuras de edificios y proyectos habitacionales entre otros.

<b>Norma</b>	Guía de la actuación que constituye un vínculo para los miembros de un determinado grupo.
<b>RECUPA</b>	Reglamento de Evaluación y Promoción de la Carrera Docente.
<b>SICEVAES</b>	Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior.
<b>SAE/SAP</b>	Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor.
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala.

## RESUMEN

La Autoevaluación de la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) para su proceso de mejora, que a continuación se presenta, tiene como fin ser, un instrumento que proporcione las bases para la elaboración e implementación de un plan que eleve el nivel académico y que permita acreditar los títulos de Ingeniero Civil a nivel Centroamericano.

El estudio consistió básicamente en una investigación de campo por medio de entrevistas y encuestas, las que fueron elaboradas tomando como base la Guía de Autoevaluación de Programas Académicos, que fue diseñada por la Comisión Técnica de Evaluación del Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de Educación Superior (SICEVAES).

Como fuentes primarias de información, se tienen a los estudiantes, catedráticos, egresados y empleadores.

Como fuentes secundarias, se tomaron las experiencias obtenidas de las Escuelas de Ingeniería Química y Mecánica Industrial, esta información sirvió para realizar un enfoque más realista del proceso de autoevaluación.

En la primera parte del proceso se realizó una sensibilización de los estudiantes, profesores y personal administrativo de la Facultad de Ingeniería, siendo éstos el equipo de catedráticos, estudiantes y personal administrativo. Se enfatizó que la autoevaluación no es una fiscalización a los catedráticos y en el caso de los estudiantes, se debe dejar claro que los resultados obtenidos se enfocarán a crear el modelo de un plan de mejoras a la carrera de ingeniería civil.

Se prepararon los instrumentos para la obtención de información, siendo un cuestionario diferente con preguntas directas para cada factor estudiado. Con éstos se pudo conocer los puntos de vista de los catedráticos, estudiantes, empleadores y profesionales egresados de ingenieros civiles.

Con los instrumentos ya aprobados y validados se procedió a realizar las entrevistas con los profesionales graduados entre 1998 y 2002, los gerentes de empresas de la construcción, los estudiantes y catedráticos de la Escuela de Ingeniería Civil.

Por último, se procedió a tabular la información obtenida, de tal manera que su análisis fuera más fácil.

## OBJETIVOS

- General

Desarrollar el proceso de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Específicos

1. Definir el perfil de egreso del estudiante de Ingeniería Civil.
2. Definir el perfil del estudiante de primer ingreso.
3. Determinar si los contenidos teórico-prácticos de los cursos profesionales de la Escuela de Ingeniería Civil, llenan los requerimientos básicos para el buen desempeño en el campo laboral, de los recién graduados.
4. Identificar cuáles son los conocimientos teórico-prácticos mínimos que requieren las entidades del estado y el sector privado, al contratar ingenieros civiles en sus organizaciones.
5. Determinar el grado de relación que existe entre la teoría y los laboratorios de cada uno de los cursos profesionales.
6. Determinar cuáles son los factores, tanto positivos como negativos, a los cuales los catedráticos deben enfrentarse, para el adecuado desarrollo de su cátedra.
7. Identificar el estado actual de las instalaciones que posee la Escuela de Ingeniería Civil para impartir cada uno de los cursos de la carrera, tomando en cuenta el área de laboratorios.
8. Determinar cuáles son las dificultades a las que se enfrentan los egresados de la Escuela de Ingeniería Civil, al incorporarse al campo laboral.

## INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias que se aprecian hoy en día, como los tratados de libre comercio, enmarcan una situación cada vez más exigente a los nuevos profesionales de la Ingeniería, en el ámbito nacional e internacional. Tomando como referencia que la construcción genera el desarrollo de los pueblos, los ingenieros civiles deben estar capacitados para enfrentar los retos tecnológicos inminentes.

El desarrollo económico y social, en el momento actual, se caracteriza por la incorporación de un nuevo factor productivo, basado en el conocimiento y en el manejo adecuado de la información. Es evidente la intensidad, diversidad y velocidad, en la innovación de conocimientos, lo cual implica que las sociedades deban prepararse y estructurarse, para aplicar estos avances, a sus procesos tecnológicos.

Esta realidad hace que las universidades asuman la actualización continua de los contenidos académicos en los programas de pregrado, que proporcione a los estudiantes oportunidades de aprendizaje apegados a la realidad, y con estándares de calidad que demanda la sociedad.

Esto conduce a la realización de un proceso de autoevaluación de la carrera de ingeniería civil, que permita a todos los actores involucrados tener una visión panorámica de la carrera, las fortalezas que deben mantenerse y superarse, así como las debilidades que deben corregirse, todo esto enfocado al mejor desempeño de los profesionales de la Ingeniería Civil.

En ese orden de ideas el trabajo se estructura en cinco (5) capítulos; se hace una descripción de los antecedentes en cuanto al proceso de autoevaluación de las carreras, su justificación y los propósitos.

En la descripción de la carrera se hace una reseña histórica de la formación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como la creación de la Facultad de Ingeniería, su misión, visión y campos de acción.

Se hace mención de la metodología utilizada para la autoevaluación, desde organizar el proceso, responsables, así como los recursos (financieros, humanos y físicos) con los que se cuenta para su verificación, hasta los instrumentos y procedimientos para la recopilación de información.

Se mencionan los factores que sirvieron de base para evaluar la calidad como: a) desarrollo curricular, b) índices de deserción y repitencia, c) seguimientos a egresados y d) los recursos con que se cuenta para desarrollo de actividades y su logística.

Al final se analizan los resultados obtenidos, como producto de la autoevaluación a: a) empresas, b) profesores, c) egresados y d) estudiantes. Se plantean conclusiones que servirán como parámetro a la dirección de escuela y la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quienes desarrollarán el plan de mejoras, que conduce a la acreditación de la carrera a nivel centroamericano.

El mismo se pone a disposición de investigadores, estudiantes, docentes, autoridades de decisión y todas aquellas personas que deseen profundizar en el tema, generando mayor valor agregado en él.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 Antecedentes**

Desde el año de 2004, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala inició el proceso de autoevaluación de sus carreras, dando inicio las Escuelas de Ingeniería Química, Mecánica Industrial e Ingeniería Mecánica. Este proceso tiene como objetivo fundamental la implementación de un plan de mejora que servirá para la acreditación de sus carreras a nivel Centroamericano.

Tomando como base estas experiencias, en el año 2007, la Escuela de Ingeniería Civil, se ha unido a este ambicioso esfuerzo. Con los resultados obtenidos durante la autoevaluación, los más beneficiados son los futuros profesionales de la carrera de Ingeniería Civil, egresados de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San de Carlos de Guatemala.

### **1.2 Justificación de la autoevaluación.**

Actualmente existe una sociedad cambiante que exige la adaptación permanente a los nuevos procesos. En este contexto cada vez más competitivo, supone un avance, la formulación de un plan de mejora continua, que recoge las acciones necesarias para que la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se convierta en los próximos años en una institución emprendedora, tecnológicamente avanzada y socialmente abierta.

De tal manera, que es necesario determinar la calidad de los ingenieros civiles egresados de esta casa de estudios, los cuales se incorporan a la vida económica y social de la población guatemalteca. Desde esta perspectiva es imprescindible obtener información de los principales actores, que de alguna manera, determinan la valoración de la calidad de un egresado de la Facultad de Ingeniería.

Lo anteriormente expuesto motiva a realizar el proceso de autoevaluación que de como resultado el planteamiento de un plan de mejora de la Escuela de

Ingeniería Civil (EIC) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **1.3 Propósitos de la autoevaluación**

#### **1.3.1 Internos**

Los resultados obtenidos del proceso de autoevaluación servirán para la planificación, organización y ejecución de acciones que estarán dirigidas a elevar los estándares de calidad de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **1.3.2 Externos**

Dar a conocer los resultados obtenidos a la población en general, de tal manera que se conozcan las condiciones actuales de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Presentar un panorama actualizado a los pares externos de las condiciones actuales de la carrera de Ingeniería Civil.

### **1.4 Referente teórico de la autoevaluación**

Las universidades de la región centroamericana por medio del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), se han enfocado a promover su desarrollo y mejoramiento por medio del Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEVAES). Este conformó una comisión técnica, quien fue la encargada del diseño del documento “Guía de Autoevaluación de Programas Académicos”, tiene como propósito orientar a las universidades, en los procesos de autoevaluación que deben seguir para el mejoramiento de los programas y su participación posterior, en procesos de acreditación de sus carreras por los organismos de acreditación correspondientes.

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

### 2.1 Reseña histórica

La Universidad de San Carlos, fundada en 1676, en su época inicial graduaba teólogos, abogados y, más tarde, médicos. Hacia 1769 se crearon los cursos de Física y Geometría, paso que marcó el inicio de la enseñanza de las Ciencias Exactas en el Reino de Guatemala.

En 1834, siendo Jefe del Estado de Guatemala el Dr. Don Mariano Gálvez, se creó la Academia de Ciencias, sucesora de la Universidad de San Carlos, implantándose la enseñanza del Álgebra, Geometría, Trigonometría y Física. Se otorgaron títulos de Agrimensores, siendo los primeros graduados Francisco Colmenares, Felipe Molina, Patricio de León y nuestro insigne poeta José Batres Montúfar.

La Academia de Ciencias funcionó hasta 1840, año en que bajo el gobierno de Rafael Carrera, volvió a transformarse en la Universidad. En ese año, la Asamblea publicó los estatutos de la nueva organización, exigiendo que para obtener el título de Agrimensor, era necesario poseer el título de Bachiller en Filosofía, tener un año de práctica y aprobar el examen correspondiente.

La Revolución de 1871 hizo tomar un rumbo distinto a la enseñanza técnica superior. Y, no obstante que la Universidad siguió desarrollándose, se fundó la Escuela Politécnica en 1873, para formar ingenieros militares, topógrafos y de telégrafos, además de oficiales del ejército.

Los decretos gubernativos específicos de 1875 son el punto de partida cronológico para considerar la creación formal de las carreras de Ingeniería en la recién fundada Escuela Politécnica; carreras que más tarde se incorporaron a la Universidad.

En 1879 se estableció la Escuela de Ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala y por Decreto Gubernativo, en 1882, se elevó a la categoría de

Facultad dentro de la misma Universidad, separándose así de la Escuela Politécnica. El Ing. Cayetano Batres del Castillo fue el primer Decano de la Facultad de Ingeniería, siendo sustituido dos años más tarde por el Ing. José E. Irungaray, período en que se reformó el programa de estudios anterior, reduciéndose de ocho a seis años la carrera de Ingeniería.

Dentro de esas vicisitudes cabe mencionar que en 1895 se iniciaron nuevamente los estudios de Ingeniería, en la Escuela Politécnica, ofreciendo las carreras de Ingeniero Topógrafo, Ingeniero Civil e Ingeniero Militar; habiéndose graduado once ingenieros civiles y militares.

En 1930 se reestructuraron los estudios estableciéndose la Carrera de Ingeniería Civil. De este hecho arranca la época moderna de esta Facultad.

Debido a la preocupación existente entre profesores y alumnos, en 1935 se impulsaron más reformas, elevando el nivel académico y la categoría del currículum. El nuevo plan incluía conocimientos de Física, Termodinámica, Química, Mecánica y Electricidad; cursos que en resumen, constituían los conocimientos fundamentales para afrontar las necesidades de desarrollo de Guatemala en el momento en que se daba el primer impulso a la construcción moderna y a una naciente industria.

En 1947, la Facultad ofrecía solamente la carrera de Ingeniería Civil; en este año se cambiaron los planes de estudios al régimen semestral en el que, en lugar de seis años, se establecieron doce semestres para la carrera.

Al final de la década de 1960, se estudió la reestructuración y modernización del Plan de Estudios de la Facultad. El nuevo plan fue conocido y aprobado por la Junta Directiva de la Facultad y por el Honorable Consejo Superior Universitario en octubre y noviembre de 1970. Fue así como, en el año de 1971, se inició la ejecución del Plan de Reestructuración de la Facultad de Ingeniería, PLANDEREST, que impulsaba la formación integral de los estudiantes de Ingeniería para una participación cada vez más efectiva de la ingeniería en el desarrollo del país. El plan incluyó la aplicación de un currículum flexible que permite la adaptación al avance

tecnológico, a las necesidades de desarrollo productivo del país, así como a la vocación de los estudiantes.

En 1994 se creó la unidad académica de Servicio de Apoyo al Estudiante y de Servicio de Apoyo al Profesor, llamada por sus siglas SAE/SAP, la que tiene como fin prestar apoyo a los estudiantes por medio de la ejecución de programas de orientación en el plano académico, administrativo y social, para facilitar la labor docente y de investigación de los profesores.

En 1998, se abrió la opción de Ingeniería Civil con Diplomado en Administración, que incluye un grupo de cursos adicionales en la carrera de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Civil con contenido de administración, para formar la especialidad en Administración.

A partir de 1999, se aplica un examen de ubicación a todos los alumnos de primer ingreso, impartiendo cursos de nivelación, en las áreas de matemática, física y lenguaje, para los estudiantes que no lograban aprobar satisfactoriamente la pruebas.

A partir de julio de 1999, se incluyeron cursos opcionales de Inglés Técnico para todas las carreras de Ingeniería.

En 1999, se remodeló un área del Edificio de Aulas, T-3, para instalar el Laboratorio de Computación de la Facultad de Ingeniería, para uso de los estudiantes que cursan las etapas de Ciencias de Ingeniería y de Cursos Profesionales. También se completaron las instalaciones de la Red de Ingeniería, que comunica internamente (intranet) a las diferentes escuelas, centros, coordinaciones y unidades ejecutoras, y externamente se comunica con Internet.

El 5 de noviembre del 2000, el Decano de la Facultad de Ingeniería en turno, firmó un convenio de cooperación con el director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro de Ciencias Gerardo Bravo, que establece “acciones tendientes a desarrollar de manera conjunta proyectos de intercambio académico, científico y cultural para beneficio de docentes y estudiantes”, en los distintos campos de la investigación, intercambio de docentes e

investigadores, desarrollo de proyectos conjuntos de investigación científica, intercambio recíproco de información de temas de investigación, cursos de postgrado, libros, publicaciones y otros materiales de investigación, desarrollo de eventos académicos, y exención de cuotas de inscripción para estudiantes de postgrado.

Entre 2003 y 2004 se logran avances significativos en la Facultad de Ingeniería, entre los más destacado se tiene:

Establecimiento de la Escuela de Estudios de Posgrado, iniciando con la Maestría en Mantenimiento Industrial, con una duración de siete trimestres, dirigida a ingenieros químicos, mecánicos, industriales, eléctricos y electrónicos, que persigue formar profesionales de alto nivel con dominio de la investigación científica y capaces de desarrollar y analizar sistemas en el área de mantenimiento industrial; y la Maestría Centroamericana en Física, con duración de tres semestres, que tiene como objetivo fortalecer el conocimiento de la física en Centroamérica, así como formar maestros con sólida preparación sobre la física contemporánea.

Una sala de videoconferencias fue inaugurada y está disponible para los estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería, lo que coloca a esta unidad académica a la altura de la tecnología más avanzada.

El Consejo Superior Universitario Centroamericano confirió categoría Regional Centroamericana a los programas de Maestría en Ingeniería Sanitaria y Maestría en Recursos Hidráulicos, impartidos por la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos. La categoría Regional Centroamericana fue aprobada por el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), por un período de cinco años prorrogables por un mismo período, previa nueva evaluación.

Otro logro satisfactorio fue la validación de la autoevaluación de la Escuela de Ingeniería Química, por aparte dos diplomados Instrumentación y Control de Procesos Industriales se realizaron en la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad, con el objetivo de formar, desarrollar y actualizar instrumentistas calificados para la industria con capacidad de manejar en forma científica las

aplicaciones de las plantas. Este evento académico fue apoyado por la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) sección central, The Instrumentation, System and Automation Society y Asociación de técnicos instrumentistas de Guatemala. Un aspecto relevante constituye el trabajo realizado en el año 2004, egresando 424 nuevos profesionales de las aulas de la Facultad de Ingeniería.

Un laboratorio para la verificación de medidores y patrones, de acuerdo con las normas técnicas internacionales vigentes, fue montado a partir de un Convenio de Cooperación Técnica suscrito por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) y la Universidad de San Carlos Guatemala, a través del Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII), el cual establece como uno de sus objetivos específicos verificar, calibrar y certificar medidores de distribución final de energía eléctrica, nuevos o en servicio, instalados en distintas regiones geográficas del país dentro del área de atención de las distribuidoras, o en los casos en que existan reclamos de los usuarios.

Una carta de Entendimiento para la formación de Doctores en Ingeniería Sanitaria fue suscrita por el Decano de la Facultad de Ingeniería y autoridades de la Universidad Internacional de la Florida, en el marco del Segundo Congreso de Tecnología e Ingeniería de Latinoamérica y el Caribe celebrado en Miami.

Un Memorando de entendimiento para la cooperación técnica en agua potable y saneamiento ambiental, fue firmado por la Facultad de Ingeniería y el Programa Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA). Mediante este memorando se unieron esfuerzos y acciones para apoyar los programas de saneamiento ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de salud de la población guatemalteca. Prevé la posibilidad de que la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria (ERIS) y el Centro de Investigaciones de Ingeniería colaboren en la capacitación de recursos humanos en los diferentes proyectos del Programa Ambiental Regional para Centroamérica en Centroamérica.

En el año 2,004 se ha obtenido la máxima participación de la Facultad de Ingeniería en el Programa de Intercambio y Movilidad Académica (PIMA), auspiciada por la organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). En ese año, Guatemala participó con cinco (5) estudiantes provenientes de las universidades de Valencia y Cádiz de España, la Universidad del Litoral de Argentina, La Universidad Don Bosco de El Salvador y la Universidad Federal de San Carlos de Brasil.

Por aparte, envió estudiantes a la Universidad de Cádiz, Universidad Don Bosco de El Salvador, Universidad Centroamericana de Nicaragua, Universidad del Litoral en Argentina y Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua.

Se realizaron las investigaciones: “Determinación del potencial curtiembre de los taninos extraídos de la corteza de dos especies forestales nativas guatemaltecas”, “Sistema informático de consulta para la investigación y el desarrollo industrial”, “Evaluación experimental del comportamiento de revestimientos utilizados en paredes de construcciones de tierra y su aplicación en una vivienda rural” y “Estudio tecnológico integral de la madera y la corteza del primer raleo de cuatro especies de pino cultivadas con fines industriales”, todos proyectos ejecutados por el Centro de Investigaciones de Ingeniería donde además fueron formulados otros 34 proyectos.

Más de mil órdenes de trabajo fueron realizada en el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, por medio de las cuales se brindó apoyo efectivo a empresas, instituciones, personas particulares y estudiantes en procesos de elaboración de tesis, en las diez secciones que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII): Agregados y Concretos, metales y productos manufacturados, estructuras, aglomerantes y morteros, tecnología de materiales, química, industrial, mecánica de suelos, química y microbiología sanitaria, metrología eléctrica y el Centro de Información de la Construcción (CICON).

Una labor de suma importancia que realiza el Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) es el control de la calidad de agua que se consume en la ciudad

capital de Guatemala, la cual se lleva a cabo en el Laboratorio Unificado de Química y Microbiología Sanitaria

El Centro de Cálculo e Investigación Académica implementó la inscripción y el ingreso de notas por Internet, a lo que se agrega la posibilidad de asignación de cursos por esa vía. Además, se puso en funcionamiento cabinas telemáticas en distintos ambientes de la Facultad de Ingeniería, en las cuales los estudiantes pueden realizar consultas de cursos aprobados por carrera, registro anual de cursos, consultas de cursos normales, primera y segunda retrasada, escuela de vacaciones y asignación de cursos.

En 2006 fueron puestas en funcionamiento las Maestrías en Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente, y en Energía y Ambiente, ambas en colaboración con la Universidad de Cádiz, España, mientras desde el mes de enero del mismo año está en actividad la Maestría en Desarrollo Social.

Como resultado del Convenio suscrito por los gobiernos de la India y Guatemala, fue puesto en funcionamiento un Centro Tecnológico, ubicado en el cuarto nivel del edificio T-3 de la Facultad de Ingeniería. Esto incluye dos laboratorios de computación, para el cual se firmó un Convenio entre el Gobierno de la India, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La *certiport and educatinal technology consulting* (ETC) acreditaron a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala para la preparación y evaluación de los programas de certificaciones *internet and computing core certification (IC<sup>3</sup>)* y *microsoft office specialist (MOS)*.

En octubre de 2006 se inauguró una clínica médica, ubicada en el primer nivel de edificio T-3, la cual atiende a la comunidad educativa los días hábiles entre 14:00 y 20:00 horas.

En 2006 se firmó un convenio general de cooperación académica, científica y tecnológica entre la Facultad de Ingeniería y el Ministerio de Energía y Minas.

## **2.2 Caracterización de la Facultad de Ingeniería**

### **2.2.1 ¿Quién es la Facultad de Ingeniería?**

Desde épocas remotas, la ingeniería y ciencias afines han contribuido al proceso de desarrollo llevado a cabo por la humanidad, como lo muestran las grandes obras de los mayas, griegos y egipcios, luego los aportes geniales del arquetipo del Ing. Leonardo Da Vinci y, en nuestros días, la conquista del espacio. A lo largo de su historia, el objetivo de la Facultad de Ingeniería ha sido la formación de profesionales de alto prestigio, que han contribuido, con sus conocimientos, al progreso científico y tecnológico de Guatemala. Con sus 12 carreras en 6 escuelas facultativas de pregrado, una escuela de posgrado a nivel regional centroamericano y un Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII), tiene presencia en las distintas actividades económicas y sociales del país. Es por ello, que la formación del futuro profesional, del siglo XXI, debe ser de sólida preparación académica, que le permita desarrollarse en las áreas de la Ingeniería Civil a nivel nacional como internacional.

### **2.2.2 Carreras que atiende**

La Facultad de Ingeniería otorga títulos a nivel de licenciatura a las siguientes carreras:

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Química
- Ingeniería Mecánica Industrial

- Ingeniería Mecánica Eléctrica
- Ingeniería en Ciencias y Sistemas
- Ingeniería Ambiental
- Licenciatura en Matemática
- Licenciatura en Física Aplicada

### **2.3 Fines, principios y propósitos de la Facultad de Ingeniería**

- Formar, adecuadamente, los recursos humanos dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico natural, social, económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país, eficientemente.
- Proporcionar al estudiante de los diferentes niveles académicos, las oportunidades necesarias para que obtenga conocimientos básicos que le sirvan de fundamento a cualquier especialización técnico-científica, tecnologías aplicadas al medio y una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura.
- Proporcionar el conocimiento y sus aplicaciones a las ciencias Físico-matemáticas, la Ingeniería, la Ciencia y arte de utilizar las propiedades de la materia y las fuentes de energía, para el dominio de la naturaleza, en beneficio del hombre.
- Estructurar una programación adecuada que cubra el conocimiento teórico y la aplicación de las disciplinas básicas de la ingeniería.
- Proporcionar al estudiante, experiencia práctica de las situaciones problemáticas que encontrará en el ejercicio de su profesión.

- Capacitar a los profesionales para su auto educación, una vez egresen de las aulas.
- Utilizar métodos de enseñanza – aprendizaje que estén en consonancia con el avance acelerado de la ciencia y tecnología.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de la tecnología y las ciencias.
- Intensificar las relaciones entre las diversas ramas de la Ingeniería, no sólo con el fin de conocer mejor sus necesidades, sino, para desarrollar una colaboración de mutuo beneficio.

#### **2.4 Misión de la Facultad de Ingeniería, USAC<sup>I</sup>**

Formar profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería que, a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y comprometidos con la sociedad, sean capaces de generar y adaptarse a los desafíos del desarrollo nacional y retos del contexto global.

#### **2.5 Visión de la Facultad de Ingeniería, USAC<sup>II</sup>**

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

---

<sup>I</sup> Resolución de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, Punto séptimo, del Acta 14-2005, del 14 de mayo de 2005.

<sup>II</sup> Resolución de Junta Directiva, loc. cit.

## **2.6 Objetivos de la Facultad de Ingeniería, USAC**

### **Objetivo general**

- Formar profesionales con excelencia académica a nivel licenciatura en el conocimiento y aplicación de la tecnología y sus avances en el ámbito de la Ingeniería Civil, a fin de satisfacer las necesidades de la sociedad guatemalteca.

### **Objetivos específicos**

- Contar con un enfoque curricular que permita la vivencia del estudiante en los sistemas de la práctica profesional y una formación de aprender haciendo.
- Contar con una planta docente calificada en lo psicopedagógico, lo científico y tecnológico, conocedor de la realidad nacional y con valores de justicia, equidad, respeto, tolerancia y solidaridad.
- Incentivar el mejoramiento del nivel científico, tecnológico, psicopedagógico, humanístico y ético de los profesores.
- Elevar el nivel científico, tecnológico, humanístico y ético de los estudiantes.
- Evaluar sistemáticamente el proceso académico para adecuarlo a las necesidades del entorno, apoyado por los organismos universitarios de evaluación y planificación curricular y en los propios organismos internos.
- Fortalecer la investigación como campo de acción universitario, contribuyendo a la formación del estudiante en su autoformación.
- Impulsar la difusión de conocimientos y avances técnicos en las áreas que comprende la carrera del Ingeniero Civil, orientar en el desarrollo de temas de trabajo de graduación la solución de problemas de interés técnico, científico y social.
- Fortalecer los vínculos, (alianzas estratégicas) con las entidades académicas investigadoras, gubernamentales, no gubernamentales y privadas nacionales e

internacionales relacionadas con la ingeniería civil, para propiciar la participación de los estudiantes en experiencias reales de aplicación.

- Contar con áreas y líneas de investigación basadas en los objetivos de la Escuela de Ingeniería Civil, sus departamentos y sus áreas para la realización de los trabajos de graduación de los estudiantes.

## **2.7 Funciones del Ingeniero Civil**

- Formulación de proyectos de Ingeniería Civil de alta calidad, resistentes y seguros para los usuarios finales.
- Establecer procedimientos para la operación de equipo y maquinaria para obtener la mejor calidad y productividad, teniendo en cuenta la protección del medio ambiente.
- Utilizar y elegir correctamente los materiales más adecuados para obtener de ellos la mejor calidad de las obras a construir, tomando en cuenta las normas nacionales e internacionales de ensayo de materiales.
- Adiestrar al personal dentro de una obra, desde los operativos, en el uso y manejo de los materiales y en la operación de la maquinaria y equipo de construcción.
- Determinar los controles de calidad a aplicar en la ejecución de obras de Ingeniería Civil.
- Establecer programas en la ejecución de obras enfocados al mejor aprovechamiento de los recursos.
- Realizar estudios, diseños, programación, ejecución y mantenimiento de obras de todo tipo dentro de los campos de la Ingeniería Civil.

## **2.8 Antecedentes del perfil de ingreso<sup>1</sup>**

En el año 1991 la administración de la Facultad de Ingeniería, a través del Sistema de Planificación, conjuntamente con las direcciones de Escuelas Facultativas, decidió la realización de diagnósticos por carrera, con el objeto de: a) conocer la situación real de las carreras, sus principales problemas y las posibles propuestas de solución a los mismos, b) establecer si la estructura organizativa de la Facultad es funcional de acuerdo con la necesidades de cada Escuela.

Esa actividad fue aprobada por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Quinto, Inciso 5.2 del Acta Número 24-90 de sesión celebrada por dicho organismo el 21 de junio de 1,990. En esta oportunidad se integró un equipo de trabajo por cada Escuela, para cada una se reunió el Director de Escuela, catedrático investigador, Consejo de Escuela, coordinadores de área o jefes de departamento, personal docente de cada Escuela y representantes del Sistema de Planificación y Asociación de Estudiantes de Ingeniería.

En esta ocasión no se definió un Perfil de Ingreso, esto obedece a que la Universidad de San Carlos de Guatemala no limita el ingreso de estudiantes a esta casa de estudios, el Reglamento de Administración Estudiantil establece que pueden ingresar a la Universidad todas las personas graduadas de nivel medio con título o diploma oficial expedido por el Ministerio de Educación de Guatemala o graduados en el extranjero que deseen estudiar en la misma.

En ese momento el requisito que debían cumplir los estudiantes de primer ingreso a la Universidad lo constituía la participación en el Proceso de Orientación, que realiza hasta la fecha la Sección de Bienestar Estudiantil.

---

<sup>1</sup> FUENTE: Análisis de la Etapa Básica, agosto de 1991.

## **2.9 Perfil de Ingreso**

Desde el año 2003 la Universidad de San Carlos de Guatemala realiza un proceso de admisión. Es por este motivo la Facultad de Ingeniería, por medio de la Escuela de Ciencias, ha definido el siguiente perfil de ingreso a la carrera de Ingeniería, en cualquiera de sus ramas, el que se define a continuación:

- Conocimiento sólido en matemática, física y lenguaje.
- Pensamiento analítico, sintético, lógico y abstracto.
- Capacidad para resolver problemas con apoyo de la matemática, relacionados con fenómenos físico-químicos.
- Ser usuario competente en Windows XP, Word 2003, Excel 2003 e Internet.
- Habilidad para la lectura comprensiva, facilidad de expresión oral y escrita.
- Disposición y habilidad para trabajar y estudiar en forma autónoma.
- Interés en el estudio de las ciencias básicas y en las ciencias de ingeniería aplicada.
- Disposición para desarrollar sus capacidades de comunicación y autoaprendizaje.
- Disposición para labores prácticas en espacios cerrados o al área libre, así al trabajo en equipo.
- Apertura para el desarrollo de la creatividad.
- Ser observador, perseverante y de carácter firme.
- Visión de servir a la sociedad a través de la tecnología.

## **2.10 Perfil de egreso<sup>1</sup>**

En septiembre de 1994 se estableció el perfil de egreso de los ingenieros civiles de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de establecer los lineamientos básicos para la formación de un profesional de la Ingeniería Civil, con una mejor preparación académica, creativa y con visión

---

<sup>1</sup> FUENTE: Segundo Seminario “INGENERÍA SIGLO XXI”, septiembre de 1994.

futurista, que se capaz de enfrentarse y resolver con éxito la problemática nacional existente, en lo referente a aspectos técnicos, ambientales, sociales y de mercado.

## **2.10.1 Perfil profesional**

### **2.10.1.1 Conocimientos**

La preparación del Ingeniero Civil para la primera década del siglo XXI debe tomar en cuenta la adquisición de conocimientos, clasificados de la siguiente manera:

#### **2.10.1.1.1 Universales**

Se entiende por aquellos conocimientos de índole global que permite al ingeniero participar en todas aquellas oportunidades que desarrollen su creatividad para desenvolverse adecuadamente en el medio, tales como:

- Progreso y desarrollo tecnológico
- Participación del país en el mercado de libre comercio a nivel mundial
- Ciencias de los materiales
- Ciencias de ambiente

#### **2.10.1.1.2 Generales**

Comprende los conocimientos que contribuyen la planeación, diseño y control del medio, desarrollo de los recursos naturales, servicios de transporte, y otras infraestructuras necesarias para la salud, bienestar, seguridad, empleo y recreación de la población, que abarcarían:

- Sistemas constructivos
- Sistemas de transporte

- Sistemas hídricos
- Sistemas ecológicos

#### **2.10.1.1.3 Particulares**

Se incluye todos aquellos conocimientos que coadyuven a la preparación y formación del ingeniero civil en una rama específica.

- Materiales de construcción
- Edificaciones
- Prefabricados
- Vías de transporte y comunicación
- Abastecimiento de agua y eliminación de aguas negras, residuales e industriales
- Aprovechamientos de la energía del agua

#### **2.10.1.2 Habilidades**

- Poder realizar funciones de tipo administrativo
- De integración de grupos multidisciplinarios de trabajo.
- Transmitir conocimientos para capacitación de personal que lo requiera
- Analizar, razonar y resolver situaciones en su respectiva área profesional
- Observación de eventos y determinación de sus principales características

### **2.10.1.3 Actitudes**

- Investigación científica y socio-cultural, con propósito de transmitir los elementos científicos necesarios, para el conocimiento de la realidad nacional y del progreso social.
- Desarrollar un servicio social, en el sentido de proporcionar ayuda a la población para la solución de sus ingentes necesidades.
- Ampliación de los conocimientos tecnológicos avanzados, para que los traduzca en una mejor forma de desarrollo para los habitantes del país y den cabida a sus satisfacciones humanas.

### **2.10.2 Perfil ocupacional**

#### **2.10.2.1 Definición**

La ingeniería civil, como parte de la ingeniería, le compete, desde la planeación, diseño, control del medio, utilización de los recursos naturales, construcciones, servicios de transporte y todas aquellas infraestructuras, necesarias para el desarrollo correcto y consciente de la población en general.

#### **2.10.2.2 Características, condiciones y necesidades del ambiente en donde actuará el Ingeniero Civil del siglo XXI.**

Se considera que la mayor parte de firmas de países desarrollados aumentará su producción en más del 200%, cuyos productos no serán consumidos en su totalidad por esas naciones, de tal manera que los excedentes serán enviados a países que se encuentran en vías de desarrollo.

Los ingenieros civiles se verán más ocupados en trabajos científico-productivos, que serán integrados a centros de investigación y empresas dedicadas a la fabricación de productos comerciales en serie y a gran escala.

Lo anterior se traducirá en aumento de ganancias, de manera específica en dos formas:

- Aumentando la producción
- Disminuyendo los costos.

Por consiguiente, se necesitará de proyectos previamente elaborados, donde tendrá que participar la creatividad del ingeniero civil en general.

Además, el ingeniero actuará en grupos multidisciplinarios con carácter temporal, para poder cumplir trabajos concretos y al responder positivamente, podrá pasar a formar parte de otros grupos, lo que pondrá a prueba la creatividad del ingeniero civil.

La informática y los equipos para procesamiento de datos, habrán llegado en el siglo XXI a todos los niveles de operación y producción en el país, así como también se verá incrementado en gran cuantía el uso de maquinarias y equipos especializados que requerirán de personal altamente capacitado.

Con base en lo anterior, el perfil del Ingeniero Civil para la primera década del siglo XXI, deberá estar orientado a la obtención de una alta preparación tecnológica y medio que contribuyan a la superación y mejoramiento de la calidad de vida de la población guatemalteca en general.

### **2.10.2.3 Espacios de trabajo**

La ingeniería civil para el próximo siglo se considera que se debe capacitar más para áreas específicas, sin perder el conocimiento general de las diferentes áreas de la ingeniería.

Estas áreas específicas, las podemos clasificar de la siguiente manera:

- Construcciones Civiles: Edificios, viviendas, bodegas, etc.
- Estructuras: Edificios, viviendas, bodegas, etc.

- Transporte y Vías de Comunicación: Carreteras, puentes, puertos, vías fluviales, etc.
- Recursos Hidráulicos: Abastecimiento de agua, eliminación de aguas negras, residuales e industriales, utilización de la energía del agua, etc.
- Geodesia: Topografía, cartografía, fotogrametría, etc.
- Geología: Minería, petróleo, hidrogeología, etc.

#### **2.10.2.4 Prácticas de trabajo**

Se considera como práctica decadente para todas las áreas, el ejercicio profesional utilizando medio manuales y empíricos tradicionales, que requieren gran empleo de tiempo, así como de recurso humano y físico.

La práctica dominante en las ramas de la Ingeniería Civil, es de actualización de conocimientos y desarrollo de la capacidad creativa para poder llegar a ser competitivos en el mercado libre nacional e internacional.

Como práctica emergente; la utilización de medio y equipos de procesamiento de datos, elementos y sistemas prefabricados, que aceleren la elaboración y ejecución de los proyectos.

#### **2.10.2.5 Funciones**

Las funciones que se considera debe realizar el ingeniero civil en cada una de sus áreas son:

- Investigación en todos los campos.
- Desarrollo de tecnología apropiada.
- Planificación de proyectos.
- Elaboración, ejecución y supervisión de proyectos.

- Operación y mantenimiento de sistemas de producción.
- Promoción, creación y optimización de medios de producción.

## **2.11 Estructura administrativo-docente de la carrera de Ingeniería Civil**

### **2.11.1 Dirección**

La conducción de la Escuela de Ingeniería Civil esta a cargo del Director de Escuela, dicho cargo es designado por el órgano de dirección (Junta Directiva) de la Facultad de Ingeniería, a propuesta en terna por el Decano o la autoridad respectiva de entre el personal académico que cuente por lo menos con tres años de experiencia dentro de la carrera, con reconocida calidad académica, pedagógica, ética y moral, en la escuela. El período máximo de administración del Director de Escuela coincide con el período de administración del Decano electo. Sin perjuicio de poder ser propuesto nuevamente en terna, por la autoridad respectiva, siempre y cuando en todas sus evaluaciones haya obtenido resultados satisfactorios durante el desempeño de su cargo.

#### **2.11.1.1 Funciones del Director de Escuela<sup>1</sup>**

- Dirigir, coordinar y supervisar las actividades docentes y administrativas de la escuela.
- Ejecutar las decisiones de la Junta Directiva
- Presentar a las autoridades superiores para su aprobación las reformas, innovaciones y mejoras necesarias para el buen funcionamiento de la escuela.
- Elaborar, coordinar y supervisar planes, programas, actividades académicas, de investigación y administrativas de la escuela.

---

<sup>1</sup> Resolución de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, Punto Octavo, inciso 8.4 del Acta No. 18-2006 celebrada el 28 de junio de 2006

- Elaborar y presentar el anteproyecto de presupuesto de la escuela a la tesorería de la facultad y controlar su ejecución.
- Presentar propuestas de nombramiento del personal docente de la escuela.
- Velar por el cumplimiento de los horarios y asistencia del personal docente y administrativo de la escuela.
- Realizar otras tareas inherentes a la naturaleza del puesto que le asigne el jefe inmediato y las que establece la ley vigente.

### **2.11.2 Departamentos y áreas**

Adicionalmente, la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) está dividida en áreas y departamentos, siendo estos los departamentos de estructuras, hidráulica y planeamiento; y las áreas de topografía y transporte y el área de materiales de construcción y obras civiles. Cada unidad está dirigido por un jefe de departamento y las áreas por un coordinador, quienes son elegidos por el Director de Escuela, el requisito para ser nombrado jefe de departamento o coordinador de área es tener como mínimo 3 años dentro de la carrera docente.

#### **2.11.2.1 Funciones del jefe de departamento o coordinador de área<sup>1</sup>**

- Revisión y aprobación de protocolos e informes finales de trabajos de graduación.
- Dirigir, coordinar y supervisar las actividades docentes y administrativas de su departamento o área.
- Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela.
- Presentar a la dirección para su aprobación las reformas, innovaciones y mejoras necesarias para el buen funcionamiento de su departamento o área.

---

<sup>1</sup> Resolución de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, Punto Octavo, inciso 8.4 del Acta No. 18-2006 celebrada el 28 de junio de 2006

- Elaborar, coordinar y supervisar que se ejecuten los planes, programas, actividades académicas, de investigación y administrativas de su departamento o área.
- Control y seguimiento de los cursos que se imparten en su departamento.
- Velar por el cumplimiento de los horarios y asistencia del personal docente y administrativo de su departamento o área.
- Dar consultas a estudiantes.
- Efectuar los exámenes generales públicos y privados que se le solicite.
- Asistir a la sesiones convocadas por jefe superior.
- Participar en la comisiones de apoyo.
- Permanecer en el lugar de trabajo en el horario de contratación.
- Otras inherentes al puesto que le sean asignadas por el jefe inmediato.

### **2.11.3 Departamento de Estructuras**

Tiene como objetivo, contribuir a la formación del futuro ingeniero civil, mediante una adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de que sea capaz de solucionar de manera eficiente y eficaz los problemas relacionados con el diseño y cálculo de estructuras de concreto armado, acero y madera; utilizadas en la construcción de edificios, puentes, bodegas etc.

Los campos de acción del ingeniero en el área de estructuras son:

- Diseño y cálculo de estructuras de concreto armado, acero y madera
- Muros de contención.
- Diseño, cálculo y construcción de edificios.
- Construcción de bodegas.
- Diseño, cálculo y construcción de puentes.

### **2.11.4 Departamento de Hidráulica**

Tiene como objetivo, contribuir a la formación del futuro ingeniero civil, mediante un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, para que sea capaz de

solucionar de manera eficiente y eficaz los problemas relacionados al aprovechamiento y manejo de fluidos.

Los campos de acción del ingeniero en el área de Hidráulica e Ingeniería Sanitaria son:

- Diseño, cálculo y construcción de drenajes pluviales y aguas residuales.
- Diseño, cálculo y construcción de sistemas de agua potable.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales
- Diseño y construcción de sistemas contra incendios
- Construcción de hidroeléctricas.
- Control de erosión.
- Rellenos sanitarios.
- Manejo y control de ríos

#### **2.11.5 Área de topografía y transporte**

La sección de topografía tiene como objetivo, contribuir a la formación del futuro ingeniero civil, mediante un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de que sea capaz de solucionar de manera eficiente y eficaz los problemas relacionados con el levantamiento topográfico y transportes.

Los campos de acción del ingeniero en el área de topografía son:

- Levantamientos topográficos para diseño y construcción de: carreteras, vías férreas, drenajes, agua potable, cableado eléctrico, urbanizaciones, construcción de edificios.
- Levantamientos topográficos para medición de terrenos.
- Levantamientos topográficos para catastro.
- Topografía para montaje de maquinaria.
- Topografía para movimiento de tierras
- Levantamiento topográfico para medidas legales

La sección de transporte tiene como objetivo, contribuir a la formación del futuro Ingeniero Civil, mediante un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, para que sea capaz de solucionar de manera eficiente y eficaz los problemas relacionados con la operación y manejo del flujo vehicular con el auxilio de la ingeniería de tránsito, realizar análisis de los factores que generan el transporte de personas, mercaderías y al diseño, construcción y mantenimiento de carreteras.

Los campos de acción del ingeniero en el área de transporte son:

- Diseño geométrico y construcción de carreteras
- Diseño y construcción de pasos a desnivel y distribuidores de tráfico especial.
- Mantenimiento de carreteras pavimentadas y de terracería
- Construcción de parqueos
- Estudios de ingeniería de tránsito
- Análisis de los factores que genera el transporte de personas y mercaderías a nivel urbano y extraurbano.

#### **2.11.6 Departamento de Planeamiento**

Tiene como objetivo, contribuir a la formación del futuro ingeniero civil, mediante un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, para que sea capaz de solucionar de manera eficiente y eficaz los problemas relacionados con la planificación y evaluación de proyectos de infraestructura social y económica.

Los campos de acción del ingeniero en el área de planeamiento son:

- Planificación de proyectos
- Preparación y evaluación de proyectos
- Organización de personal
- Programación de proyectos
- Preparación de bases de cotización

- Urbanismo

### **2.11.7 Área de materiales de construcción y obras civiles**

La sección de materiales de construcción tiene como objetivo, contribuir a la formación del futuro Ingeniero Civil, mediante un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de que sea capaz de solucionar de manera eficiente y eficaz los problemas relacionados a la propiedades de los materiales de construcción y su aplicación en obras civiles, cumpliendo con normas nacionales e internacionales de calidad.

Los campos de acción del ingeniero en el área de materiales son:

- Control de calidad de materiales de construcción
- Control de calidad de concreto hidráulico
- Control de calidad de mezclas asfálticas
- Ensayos de laboratorio de suelos, para construcción de edificios, carreteras, puentes, bodegas.
- Estabilización de suelos

La sección de obras civiles tiene como objetivo, contribuir a la formación del futuro ingeniero civil, mediante un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de que sea capaz de solucionar de manera eficiente y eficaz los problemas relacionados con los métodos de construcción para proyectos de infraestructuras económicas y sociales así como urbanísticas, el tipo de cimentaciones que debe poseer cada uno.

Los campos de acción del ingeniero en el área de construcciones civiles son:

- Cálculo de costos para construcción de proyectos de construcciones civiles.
- Construcción de centros comerciales.

- Construcción de centros recreativos.
- Construcción de urbanizaciones.
- Construcción de proyectos habitacionales.
- Construcción de mercados, centros de salud y escuelas.
- Cimentaciones para estructuras viales, de edificios, industrias y puentes.

## **2.12 Personal administrativo de la carrera de Ingeniería Civil**

Director de la Escuela de Ingeniería Civil

**Ing. Fernando Amilcar Boitón Velasquez**

Secretaria

**Beatriz Baños de Beber**

Jefe del departamento de Estructuras

**Ing. Ronald Estuardo Galindo Cabrera**

Jefe del departamento de Hidráulica

**Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco**

Coordinador del área de Topografía y Transporte

**Ing. Armando Fuentes Roca**

Jefe del departamento de Planeamiento

**Lic. Manuel María Guillen Salazar**

Coordinador del área de Materiales de Construcción y Obras Civiles

**Ing. Francisco Javier Quiñónez de la Cruz**

## **2.13 Cantidad de estudiantes inscritos**

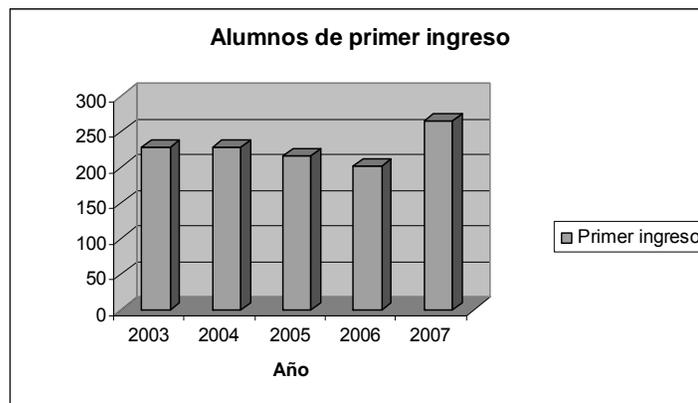
En los últimos 5 años la cantidad de alumnos inscritos en la carrera de Ingeniería Civil se presentan en tabla I.

Tabla I. Alumnos inscritos en los últimos 5 años.

	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Primer ingreso</b>	229	228	217	201	264
<b>Reingreso</b>	2051	2049	1897	1965	1967
<b>Total</b>	2280	2277	2114	2166	2231

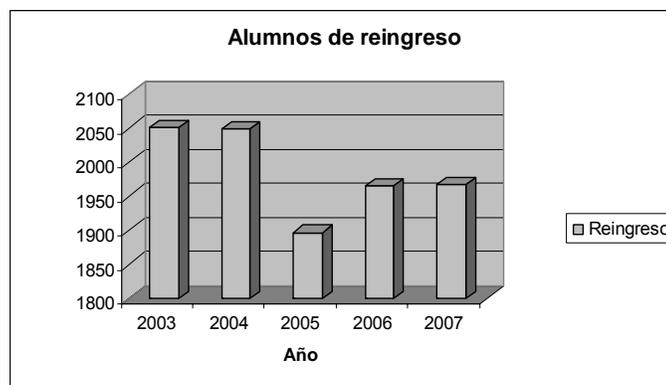
Fuente: Centro de Cálculo, Facultad de Ingeniería, Octubre 2007

Figura 1.



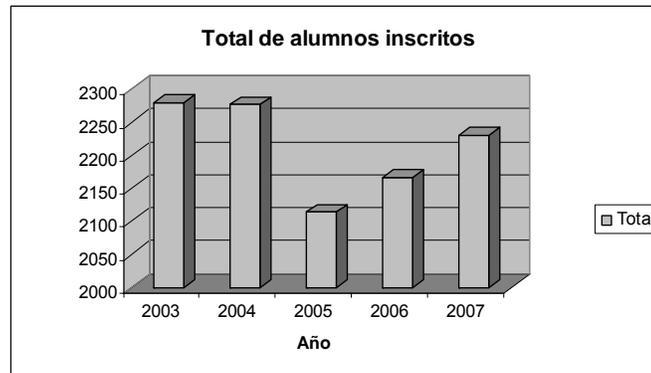
Fuente: Centro de Cálculo, Facultad de Ingeniería, 2007.

Figura 2.



Fuente: Centro de Cálculo, Facultad de Ingeniería, 2007

**Figura 3.**



Fuente: Centro de Cálculo, Facultad de Ingeniería, 2007.

Como se puede apreciar en las figuras 1, 2 y 3, la tendencia de los alumnos que se inscriben a la Carrera de Ingeniería Civil ha decrecido, este fenómeno se ha dado tanto en alumnos de primer ingreso como en alumnos de reingreso, fundamentalmente se basa este fenómeno en dos causas, en primer plano se tienen los exámenes de admisión para alumnos de primer ingreso, los cuales se iniciaron en el año 2003 realizadas por el Sistema de Unificación y Nivelación (SUN), este proceso no ha permitido el ingreso de estudiantes con bajo nivel en matemática, física o computación. Con alumnos de reingreso se ha observado que desde el segundo semestre de 2005 ha entrado en vigor el nuevo reglamento de evaluación, dentro de éste se ha limitado el número de veces para repetir un curso, esto ha generado que alumnos con obligaciones laborales no se inscriban al siguiente ciclo.

#### **2.14 Cantidad de profesores titulares e interinos**

La cantidad de profesores titulares es del 70% del total de docentes que laboran directamente en la carrera de Ingeniería Civil (ver tabla II). Este es un factor muy importante porque permite un equipo de docentes expertos, lo que favorece las condiciones actuales de la Escuela de Ingeniería Civil.

Tabla II. Personal docente de Ingeniería Civil.

Categoría	Cantidad
<b>Profesores titulares</b>	39
<b>Profesores interinos</b>	17
<b>TOTAL</b>	56

Fuente: Centro de Cálculo

#### 2.14.1 Cantidad de profesores con especialización, maestría y doctorado.

Del total de profesores titulares, veintitrés han logrado realizar estudios de postgrado, su distribución se presenta en tabla III:

Tabla III. Distribución de profesores por sus estudios de posgrado.

Nivel de estudios	Currículo cerrado	Graduado	Total
Especialización	---	8	8
Maestría	2	11	13
Doctorado	1	---	1
Licenciatura adicional	---	1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>23</b>

FUENTE: Comisión de Evaluación (COMEVAL), mayo de 2008.

### **2.14.2 Atribuciones del profesor<sup>I</sup>**

- Impartir docencia directa en el(los) curso(s) y/o laboratorio(s) y/o práctica(s) en función de su contratación.
- Pasar y avalar las calificaciones finales en actas oficiales, con su firma, que a su atribución le corresponda.
- Dar consulta a estudiantes.
- Efectuar los exámenes generales públicos y privados que se le solicite.
- Asistir a las sesiones convocadas por jefe superior.
- Participar en las comisiones de apoyo como profesor de proyectos especiales de la Escuela de Ingeniería Civil (ECI).
- Otras funciones inherentes al puesto que le sean asignadas por el jefe inmediato y las que establece la ley vigente.
- Permanencia en el lugar de trabajo en el horario de contratación.

### **2.14.3 Atribuciones del ayudante de cátedra<sup>II</sup>**

- Auxiliar el(los) curso(s) y/o laboratorio(s) para lo cual fueron contratados.
- Colaborar con los programas y proyectos de las coordinaciones de área, jefaturas de departamento y dirección de escuela.
- Dar consulta a estudiantes.
- Asistir a las sesiones convocadas por jefe superior.
- Participar en las comisiones de apoyo.
- Otras funciones inherentes al puesto que le sean asignadas por el jefe inmediato y las que establece la ley vigente.
- Permanencia en el lugar de trabajo en el horario de contratación.

---

<sup>I</sup> Resolución de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, Punto Octavo, inciso 8.4 del Acta No. 18-2006 celebrada el 28 de junio de 2006

<sup>II</sup> Resolución de Junta Directiva, loc. cit.

## 2.15 Cantidad de personal de apoyo externo

Existe dentro de la Facultad de Ingeniería personal que apoyan de manera externa al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Civil, cada uno de ellos contribuyen al fortalecimiento de la carrera de Ingeniería Civil. En la tabla IV se aprecian los departamentos y la cantidad de personal en cada uno de ellos.

Tabla IV. Personal de apoyo externo.

Departamento	Cantidad
Biblioteca	5
Control académico	5
Centro de calculo	5
Reproducción	6
EPS	7
CIAVI	5
Limpieza	1
Mantenimiento	1
SAE/SAP	5
Laboratorio de computo	3
Centro de investigaciones	8

Fuente: Secretaría Adjunta

## 2.16 Propósito de la carrera de Ingeniería Civil

Formar ingenieros civiles que se desenvuelvan activamente en la planificación, el estudio y preparación de proyectos; organizar, controlar y dirigir los trabajos necesarios en la construcción, funcionamiento y conservación de obras de Ingeniería; tales como carreteras, vías férreas, puentes, túneles, aeródromos, viviendas, estructuras de edificios, instalaciones hidráulicas para riego y avenamientos, canales, presas y obras similares. Adicionalmente puede brindar consultoría y asesoramiento técnico para empresas de la construcción, instituciones

estatales de obras públicas y transportes, municipalidades, etc. Para el cual debe estar previamente precalificado para obra civil en el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (MICIVI) y para consultorías y otros estudios, en la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (SEGEPLAN).

La Ingeniería Civil da la oportunidad a sus profesionales en un amplio campo, en instituciones públicas, privadas así como en organizaciones nacionales e internacionales en los dos (2) modalidades; como ejecutor de obra como consultor.

## **2.17 Descripción del plan de estudios**

El Plan se ejecuta por medio de un currículo flexible y un sistema de créditos académicos. En los primeros dos años de estudios, los cursos forman parte de una etapa básica común para cualquier carrera de Ingeniería; posteriormente, el estudiante continúa por la red curricular de la carrera seleccionada y en la etapa final puede seguir con mayor énfasis una rama especializada de la Ingeniería escogida.

La educación de pregrado está estructurada en las siguientes etapas:

- **Etapa básica** (etapa común inicial): orientada a la formación científica básica de todo Ingeniero, así como a que el estudiante obtenga el fundamento de todas las carreras, adquiera un panorama de lo que es la Ingeniería en Guatemala, confirme la rama de la profesión que ha seleccionado y adquiera la instrumentación teórica para las etapas siguientes.
- **Etapa técnico científica** (intermedia): sirve para que el estudiante adquiera el conocimiento de las ciencias de la Ingeniería en general y de las ciencias propias de la carrera seleccionada e inicie contacto con las diferentes tecnologías.

- **Etapa profesional** (final): su objeto es que el estudiante haga un recuento de lo aprendido, observe nuevamente la realidad guatemalteca y aplique los conocimientos aprendidos de acuerdo a criterios profesionales, integrando los campos técnico, científico, económico y social-humanístico.

Todo estudiante debe llevar cursos obligatorios y optativos; los primeros definen la formación básica y lo fundamental de la carrera; los segundos permiten al estudiante la máxima adecuación a sus aptitudes y vocación, mediante una selección de matices de especialización, dentro de una pauta general. Los cursos optativos también se estructuran de acuerdo con las necesidades presentes y futuras del desarrollo del país. En la red y el currículo de cada carrera se indican los cursos obligatorios y optativos.

### **2.17.1 Clasificación de los cursos**

Por su contenido y proceso de aprendizaje, los cursos se clasifican en los siguientes grupos:

#### **Grupo 1: Ciencias básicas**

Comprende los cursos de matemática, física y química, que son las ciencias básicas para cualquier carrera de Ingeniería; su ubicación se encuentra dentro de la etapa básica. Estos cursos servirán de columna vertebral para integrar el resto de cursos de la carrera.

#### **Grupo 2: Ciencias de Ingeniería**

Comprende las ciencias que conciernen especialmente a las carreras de Ingeniería; su ubicación corresponde a la etapa técnica científica (intermedia) de las

carreras de Ingeniería. Se orientan dentro de un ambiente científico y tecnológico, a través del aprendizaje de las ciencias propias de la Ingeniería y la experimentación de técnicas con ayuda de los laboratorios. En cada una de las carreras de Ingeniería se determinan los cursos fundamentales que sirven de eje principal para la formación del estudiante en su carrera.

### **Grupo 3: Cursos profesionales**

Se ubican en la etapa profesional de las carreras de Ingeniería. Comprende los cursos de aplicación que por su índole caracterizan plenamente las distintas ramas de la profesión. Estos cursos, apoyados en los que corresponden al área de ciencias de Ingeniería, servirán para preparar al estudiante sobre cuestiones prácticas de la profesión y de aplicación al desarrollo del país.

### **Grupo 4: Cursos complementarios**

Comprende dos subgrupos: los cursos del área social-humanística y los cursos técnicos; los primeros se concentran en la etapa básica. Sirven para proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios del ambiente geográfico, social, económico, antropológico y cultural guatemalteco, con el objeto de adaptar mejor al estudiante con el medio en que llevará a cabo su ejercicio profesional y se exige un nivel mínimo de preparación en esa área conforme lo indican los planes particulares de cada carrera.

## **2.18 Laboratorios**

Sección de suelos:<sup>1</sup>

En la sección de mecánica de suelos, se realizan diversos ensayos siguiendo muy de cerca los procedimientos estándar de ensayos sugeridos por la Sociedad

---

<sup>1</sup> Fuente: INFOCII Vol. 2 No. 7 julio-septiembre 2,003

Americana de Ensayo de Materiales (ASTM) y la Asociación Americana de Expertos en Autopistas Estatales y Transporte (AASHTO), el laboratorio, cuenta con equipo que cumple con los requerimientos estándares, así como con el personal capacitado para efectuar las diferentes pruebas y analizar resultados.

Para la construcción de carreteras y cimentaciones de todo tipo de estructuras, en la sección se realizan diversos ensayos, entre los cuales se tienen:

- Determinación de las características plásticas de los suelos a través de los ensayos de plasticidad obteniendo los límites de Atterberg.
- Análisis granulométrico de los suelos, con lavado previo.
- Ensayo de compactación para determinar la densidad máxima y humedad óptima del suelo.
- Determinación del vapor soporte del suelo (CBR) y ensayos Proctor
- Determinación de densidades en campo

El laboratorio de suelos proporciona soporte a los curso de Cimentaciones I, Cimentaciones II y Pavimentos.

Sección de aglomerantes y morteros<sup>1</sup>:

La sección de aglomerantes y morteros es la encargada de realizar ensayos referente a cemento, morteros y cales del país. Se cuenta con equipo y personal calificado para la realización del trabajo de control de calidad e investigación (en base a normas ASTM/COGUANOR). Se analiza la resistencia que presentan los elementos de mampostería como bloques, baldosas y ladrillos al unirse con morteros, la calidad de las cales, cementos y puzolanas además se estudia el comportamiento de las cenizas volcánicas como componente del cemento.

El área de aglomerantes participa en las actividades docentes de práctica de laboratorio en los siguientes cursos:

---

<sup>1</sup> Fuente: INFOCII Vol. 3 No. 10 abril-junio 2,004

- Materiales de construcción
- Diseño de estructuras en mampostería

#### Sección de concretos:<sup>1</sup>

La sección de concretos es la encargada de determinar el comportamiento y las propiedades mecánicas de los materiales con el fin de asumir y adoptar los resultados en el comportamiento conjunto de las estructuras.

Dicha sección realiza ensayos importantes para la industria de la construcción cuyos objetivos son:

- a) Verificar la calidad de los materiales tanto para las empresas que se dedican a la construcción como a las que elaboran productos del área.
- b) Brindar apoyo a la investigación para mejorar el desarrollo y aplicación de nuevos métodos, productos, materiales y técnicas constructivas, entre otras, según las necesidades de la construcción.
- c) Ofrecer apoyo a las empresas dedicadas a la construcción y supervisión de obras de infraestructura.

La sección de concretos ofrece los siguientes servicios:

- Verificación del cumplimiento de cargas en relación al patrón en maquinaria (anillo de Morehouse) y celdas de carga.
- Calibración de anillos de CBR, por medio del anillo se mide la carga del suelo.
- Verificación de las lecturas de dinamómetros
- Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de los agregados.
- Diseño teórico y práctico de mezclas de concreto.
- Calidad del concreto tanto en estado plástico como endurecido
- Pruebas de adherencia concreto-acero.
- Modulo de elasticidad en el concreto.

---

<sup>1</sup> Fuente: INFOCII Vol 1 No. 5 Enero-marzo 2,003

- Ensayos especiales.

Sección de resistencia de materiales:<sup>1</sup>

El laboratorio de Resistencia de Materiales, busca a través de la realización de ensayos mecánicos, aspectos muy importantes de los materiales; como los son las propiedades mecánicas y el comportamiento de los mismos cuando están sometidos a fuerzas de tensión, compresión, corte y flexión.

Se analizan las propiedades de los materiales más comunes en la Ingeniería, tales como: resistencia a cargas axiales y transversales, elasticidad, plasticidad y capacidad energética.

La sección de resistencia de materiales ofrece los siguientes servicios:

- Verificación del comportamiento de los materiales sometidos bajo las influencias de cargas. Se analizan en función de la ductilidad y la fragilidad que presentan.
- Características de los agregados gruesos y finos para el diseño de mezclas de concretos y morteros. se analizan básicamente su densidad, índice de absorción, índices de desgaste y
- Ensayos para madera, analizando humedad, resistencia al corte, a la flexión, compresión, dureza, tensión e impacto, para el diseño de estructuras en madera.
- Clasificación y comportamientos de los aglomerantes, analizando los métodos de hidratación. Enfatizando en la aplicación de las calces y los diferentes tipos de cementos.
- Ensayos con mezclas de concreto.
- Método de curado del concreto.

---

<sup>1</sup> Fuente: INFOCII Vol. 3 No. 10 abril-junio 2,004

- Ensayos para determinar la resistencia del concreto a la compresión, tensión, flexión, corte y adherencia.
- Tipos de aceros para la construcción.
- Ensayos de las varillas de acero a tensión, compresión. Determinación de sus puntos de fluencia y de ruptura.

Cada uno de estos ensayos están bajo los requerimientos de las especificaciones de las normas ASTM y del código ACI.

Además el área de concretos participa en las actividades docentes de práctica de laboratorio en los siguientes cursos:

- Materiales de construcción
- Resistencia de materiales I y II
- Concreto Armado I y II

#### Sección de mecánica de fluidos e hidráulica

Las prácticas de laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica, se realizan en el laboratorio ubicado en el Edificio T-5 primer nivel, que están identificados con el mismo nombre. El laboratorio de Mecánica de Fluidos tiene como objetivo que los estudiantes analicen los fenómenos físicos del comportamiento de los fluidos, tanto en reposo como el movimiento; el laboratorio de Hidráulica aporta criterios para que el estudiante aplique los conocimientos de los fenómenos hidráulicos en tuberías y canales. Los cursos que atiende esta sección son:

- Mecánica de Fluidos
- Hidráulica

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 Condiciones de la autoevaluación**

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ha tenido participación importante desde 1977, en el proceso de estabilización del Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEVAES), con organización establecida por el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), tanto en los programas de actualización como en el desarrollo de las guías para la autoevaluación de programas académicos de la educación superior y de autoevaluación institucional.

El primer encuentro centroamericano de directivos de Ingeniería, se llevó a cabo en Guatemala en junio de 1998 donde se propuso el establecimiento de un Sistema de Evaluación y Acreditación de carreras de Ingeniería en el área Centroamericana.

Posteriormente en agosto de 1999 se realiza en Guatemala, la reunión del comité directivo de la red y el seminario taller sobre Evaluación, mejoramiento y acreditación de la enseñanza de la Ingeniería, en la cual se definieron las estrategias para la autoevaluación de programas de la red y de cada unidad académica. Todo lo anterior, representa los compromisos institucionales adquiridos dentro del marco general de la cooperación regional entre las instituciones de enseñanza superior en Ingeniería.

Es importante destacar que la Escuela de Ingeniería Química se encuentra en el proceso de acreditación, Mecánica Industrial se encuentra en proceso de validación y la Escuela de Ingeniería Mecánica está en proceso de autoevaluación.

Por último, resumiendo las condiciones de la autoevaluación, para la Escuela de Ingeniería Civil, son:

1. Compromiso de las autoridades universitarias

2. Viabilidad técnica, económica y política
3. Claridad en las metas a alcanzar
4. Sensibilización y capacitación de la comunidad universitaria
5. Generación de un clima de confianza
6. Carácter propositivo de la autoevaluación

### **3.2 Organización del proceso**

La planificación y diseño fue realizado por el equipo de autoevaluación de la Escuela de Ingeniería Civil, integrado tanto por profesionales de la Ingeniería, así como estudiantes de la misma, la ejecución de la autoevaluación se llevó a cabo a través de trabajos de graduación, realizados por estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil (EIC), saliendo beneficiada la escuela, ya que ahorró recursos para realizar el proceso.

### **3.3 Responsables del proceso**

Inga. Alba Guerrero de Lopéz  
Inga. Dilma Yanet Mejicanos Jol  
Ing. Oswaldo Romeo Escobar Alvarez  
Br. Joel Eduardo Guerrero Spinola  
Br. Julio Alexander Carballo Rosales  
Br. Edi Giovanni Galvez Ramirez  
Br. Juan Carlos Miranda Pozuelos  
Br. Juan Carlos Anzuelo Villatoro  
Br. Romeo Morales Garcia  
Br. Edgar Armando White Garcia  
Br. Jorge Mario Zelada Orellana

### **3.4 Recursos para su ejecución**

No existe partida presupuestaria, para llevar a cabo la realización del proceso de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Civil. Los estudiantes involucrados aportaron de sus propios medios los recursos necesarios para cada uno de sus estudios. El único apoyo con el que se contó fue el de la reproducción de materiales y logística consistente en cañonera y espacio físico para dar a conocer a estudiantes y docentes el avance del proceso de autoevaluación.

### **3.5 Cronograma**

En el proceso en si existen tres etapas antes, durante y después del proceso, de acuerdo al siguiente cronograma de actividades.

- a) Elaboración del plan de trabajo durante la última semana del mes de febrero de 2007.
- b) Presentación del plan de trabajo para su aprobación, primera semana del mes de marzo de 2007.
- c) Reclutamiento y selección de estudiantes interesados para realizar la Autoevaluación, actividad para la segunda y tercera semana de marzo de 2007.
- d) Reunión informativa del proceso con los estudiantes interesados, cuarta semana del mes de marzo de 2007.
- e) Inducción a estudiantes, primera y segunda semana de abril de 2007.
- f) Selección final de estudiantes encargados del proceso de autoevaluación, tercera semana de abril de 2007.
- g) Elaboración del cronograma para la recolección de información, cuarta semana del mes de abril de 2007.

- h) Sensibilización a docentes y estudiantes, primera quincena de mayo de 2007.
- i) Discusión de estrategias para elaborar y validación de instrumentos, segunda quincena de mayo de 2007.
- j) Recopilación de información en fuentes primarias y secundarias durante junio y julio de 2007.
- k) Tabulación de información, julio de 2007.
- l) Análisis de la información, última semana de julio y primera semana de agosto de 2007.
- m) Sistematización de la información, desde la segunda a la cuarta semana de agosto de 2007.
- n) Realización de talleres de análisis participativo de resultados y acciones a seguir por actores de la autoevaluación, primera y segunda semana de septiembre de 2007.
- o) Elaboración del informe final, desde tercera semana de septiembre a segunda semana de octubre de 2007.
- p) Validación interna del informe final, desde tercera semana de octubre a segunda semana de noviembre de 2007.
- q) Elaboración de plan de mejoramiento, de febrero a marzo de 2008.

CRONOGRAMA DE AUTOEVALUACIÓN PARA INGENIERÍA CIVIL

No.	Actividad	2007												2008			
		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	FEB	MAR	ABR			
1	Elaboración del plan de trabajo	■															
2	Presentar plan para aprobación		■														
3	Reclutamiento y selección de estudiantes interesados		■	■													
4	Reunión informativa del proceso			■													
5	Inducción				■												
6	Selección final de estudiantes					■											
7	Elaboración del cronograma para recolección de información						■										
8	Sensibilización a docentes y estudiantes							■									
9	Discusión de estrategias para elaborar y validación de instrumentos								■								
10	Recopilación de la información + Centro de Cálculo									■							
11	Tabulación de la información										■						
12	Análisis de la información											■					
13	Sistematización de la información												■				
14	Realización de talleres de análisis participativo de resultados y acciones a seguir por actores													■			
15	Elaboración de informe final														■		
16	Validación interna de informe final															■	
17	Elaboración de plan de mejoramiento																■

### **3.6 Participantes**

Para la autoevaluación de la Escuela de Ingeniería Civil se consideraron cuatro grandes grupos, siendo estos los siguientes:

Profesores que laboran directamente en la Escuela de Ingeniería Civil (EIC), para este caso se encuestó a 42 profesores que representan al 75% del total de docentes titulares e interinos.

Estudiantes inscritos en la carrera de Ingeniería Civil y que cursan el área profesional, la muestra que se tomó para este factor es de 506 que representa un 23% de los estudiantes inscritos en la carrera de Ingeniería Civil al año 2007.

Empleadores del área de la construcción, esta información se obtuvo de la Cámara Guatemalteca de la Construcción, siendo en su mayoría del sector privado, la muestra que se consideró en este caso fue de 52 empresas de reconocido prestigio en Guatemala.

Se tomó en cuenta a los ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería, en este caso se incluyeron los profesionales con cinco años de experiencia, con el objetivo que también su vivencia como estudiantes fuera reciente, por los que incluyeron los graduados entre el año de 1997 y 2003. Esta información fue proporcionada por Colegio de Ingenieros de Guatemala (CIG), la muestra para este caso fue de 142.

Para cada uno de estos grupos se diseñaron sus respectivas encuestas la cuales sirvieron como instrumentos de medición (ver anexo A).

### **3.7 Estrategias para el análisis**

El análisis se llevó a cabo a través de la integración de parejas de los estudiantes involucrados en el proceso, éstos fueron los encargados de dividirse el material para su tabulación, con esta información se graficaron los resultados para facilitar el análisis.

Para el análisis se realizaron reuniones con los estudiantes que participaron en el proceso de autoevaluación, el propósito de estas fue para analizar por bloques de preguntas en cada tipo de encuesta utilizado con los distintos grupos que se involucraron en la autoevaluación.

### **3.8 Fuentes de Información**

#### **Primaria:**

La proporcionada tanto por estudiantes, egresados, profesores y empleadores.

#### **Secundaria:**

- Diagnósticos anteriores
- Plan de estudios actual del programa de Ingeniería Civil, tomado del plan de estudios vigente de la Facultad de Ingeniería.
- Plan de Reestructuración (PLANDERES)
- Registros de Control Académico de la Facultad de Ingeniería
- Programas descriptivos de las asignaturas del programa de Ingeniería Civil.
- Exámenes de las asignaturas
- Autoridades de la Facultad de Ingeniería: Decano, Secretario Académico, Coordinador de la Unidad de Planificación, Director de escuela.
- Personal administrativo de la Facultad de Ingeniería.

### **3.9 Instrumentos y procedimientos para recopilar información**

Tomando como referencia la Guía de Autoevaluación para Facultades de Ingeniería del Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEVAES); y la propuesta validada de indicadores y

requisitos para una buena autoevaluación implementada por el Lic. Bayardo Mejía; jefe de la División de Evaluación Académica Institucional, USAC.

El procedimiento para el diseño de la muestra incluye las siguientes etapas, las cuales son muy utilizadas en investigaciones cuantitativas.

#### Etapa 1: Definir la población

Esto es, definir la población de donde se tomará la muestra. Esta definición es importante porque hay que dársela a los entrevistadores, describiendo todas sus características para que puedan localizar con facilidad a los sujetos a entrevistar.

#### Etapa 2: Identificar el marco muestral.

Esta etapa consiste en localizar un listado de personas o instituciones a entrevistar, para poder tomar la muestra, también puede ser un mapa que delimite cierta área geográfica, etc.

#### Etapa 3: Determinar el error permitido.

El error permisible está en función del tipo de estudio que se efectúe y del grado de exactitud que se requiera de los datos. Aunque el máximo error permitido es del 10% normalmente se trabaja con un 2%. Para el siguiente proceso se utilizó el método Muestreo Aleatorio Estratificado.

## **4 FACTORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD**

Los factores utilizados en el proceso de autoevaluación son el Desarrollo Curricular, Estudiantes, Profesores y Personal de Apoyo, Gestión Académica y Recursos.

### **4.1 Desarrollo curricular**

#### **4.1.1 Fundamentación del plan de estudios**

Se analizó la existencia de los documentos, formalmente aprobados por las instancias correspondientes, que justifique la carrera, tomando en cuenta, al menos, la misión, políticas institucionales, necesidades del país y de la región; y estudios de mercado.

#### **4.1.2 Estructura de la disciplina**

Se determinó la correspondencia entre:

- Plan de estudios y la misión, políticas y planes de desarrollo de la institución.
- Plan de estudios y planes nacionales y regionales de desarrollo.
- Plan de estudios y diagnósticos sectoriales nacionales y regionales.
- Plan de estudios y estudios de mercado.
- Plan de estudios y las necesidades de la sociedad.
- Perfil profesional y las valoraciones de los empleadores, los graduados y otros sectores de la sociedad.

#### **4.1.3 Diseño curricular**

Se tomó en cuenta los documentos que contienen justificación, fundamentación epistemológica, socio - pedagógica, objetivos, perfil de ingreso, permanencia y

egreso, contenidos, metodología y estrategias de evaluación, con la aprobación de las instancias correspondientes.

Se verificaron los siguientes elementos:

- Percepción del estudiante sobre la correspondencia entre el peso específico de cada curso y su exigencia.
- Correspondencia entre los propósitos y orientación de la carrera y las actividades curriculares y co-curriculares.
- Correspondencia entre los requisitos de los cursos con la secuencia lógica del proceso de aprendizaje.
- Existencia en el plan de estudios de elementos que contribuyen a la formación del pensamiento crítico, valores y principios éticos universales y el desarrollo de la capacidad de aprendizaje permanente.
- Existencia de elementos en el plan de estudios que favorezcan la adquisición de conocimientos y desarrollo de actitudes críticas y pro-activa en relación con: derechos humanos, equidad de género, atención a la diversidad<sup>1</sup>, desarrollo sostenible, manejo del riesgo, prevención y mitigación de desastres.
- Existencia en el Plan de Estudios de evidencia de la participación de estudiantes en actividades extracurriculares como conferencias, seminarios, congresos, talleres que contribuyan a su formación humanística y ciudadana.
- Existencia en el Plan de Estudios de evidencia de oportunidades para la participación estudiantil en actividades como conciertos, exposiciones de arte, competencias deportivas, foros, conferencias y otras dirigidas a su formación cultural y esparcimiento.

---

<sup>1</sup> Atención a la diversidad incluye diferencias étnicas, religiosas, raciales, discapacidades, entre otras. Ver concepto en glosario.

#### 4.1.4 Perfiles de ingreso y egreso

Se tomó en cuenta la información obtenida de los empleadores y los profesionales graduados recientemente, con esto se puede determinar si el perfil de egreso del ingeniero civil se ajusta a las necesidades del mercado laboral en Guatemala, para determinar si:

Se determinó la satisfacción de los graduados con la formación recibida en el programa por cuanto les facilita su incorporación en el mercado laboral, determinando para el efecto si el conocimiento científico y tecnológico enunciado en el plan de estudios corresponde con las competencias necesarias para el ejercicio profesional.

Se tomó en cuenta si:

- Existen evidencias que demuestran que la formación de los estudiantes integra conocimientos de carácter universal relacionados con su especialidad.
- Existen evidencias que demuestran que los egresados se desempeñan en los campos laborales que define el perfil de la carrera.
- Existen evidencias que demuestran que los empleadores manifiestan un alto grado de satisfacción con el desempeño de los graduados de la carrera.
- Existen evidencias que indiquen que los cursos se formulan y ejecutan de acuerdo con lineamientos de un documento institucional que tipifica las diversas modalidades de cursos: teóricos, teórico-práctico, talleres, seminarios y prácticas.
- Existen estrategias pedagógicas que aporten elementos para el desarrollo de las competencias profesionales.
- Se hace uso de recursos audiovisuales y tecnológicos acordes con las metodologías de enseñanza-aprendizaje, la naturaleza de los cursos y el área disciplinaria.
- Si en los diferentes cursos la práctica que se realiza es coherente con la teoría desarrollada.

## **4.2 Estudiantes**

### **4.2.1 Mecanismos de selección**

Se determinó la existencia de:

Un sistema de admisión que garantice el ingreso a carrera de los estudiantes que poseen las condiciones académicas para el logro en sus estudios

Mecanismos de información y divulgación de la carrera que permiten atraer estudiantes procedentes de todo el país y de la región cuando corresponda.

### **4.2.2 Mecanismos de inducción**

Se estableció la existencia de procesos de orientación sistemática que facilitan la inserción y retención de los estudiantes en la carrera.

### **4.2.3 Índices de deserción y repitencia**

Se comprobó si en la carrera de ingeniería civil son favorables los siguientes aspectos:

- La carrera mantiene índices de retención, promoción y rendimiento óptimos.
- El sistema de evaluación de los aprendizajes garantiza la imparcialidad en la evaluación de cada uno de los estudiantes.
- La normativa institucional define los derechos y obligaciones de los estudiantes y esta normativa es conocida por los estudiantes.

Se tomó en cuenta si existen las instancias para atender asuntos estudiantiles relacionados con normativa sobre derechos estudiantiles, evaluación estudiantil, acoso y cualquier otro relacionado con la violación a los derechos estudiantiles.

#### **4.2.4 Condiciones para la participación en actividades curriculares y extra curriculares**

Se verificó la existencia de programas de bienestar estudiantil orientados a la atención de:

- Condiciones socioeconómicas
- Condiciones de salud
- Situaciones de diversidad,
- Orientación vocacional,
- Actividades culturales
- Problemas relacionados con rendimiento académico,
- Deserción y repitencia.
- Banco de bolsa de trabajo

Se verificó si se tiene un sistema de becas dirigido al acceso y retención de estudiantes con alto potencial académico, de bajos recursos y atendiendo a la diversidad para la realización de sus estudios.

Se determinó si existen estudios de seguimiento de estudiantes en cuanto a rendimiento, promoción, deserción y repelencia.

Se determinó si la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) ofrece condiciones para la participación de los estudiantes en actividades científicas, artísticas, deportivas y recreativas.

Se verificó si los programas artísticos, deportivos, y recreativos ofrecen condiciones de igualdad para la participación de todos los estudiantes teniendo en cuenta sus habilidades y sus destrezas pertinentes al programa.

Se verificó si existen las condiciones en cuanto a tiempo, recursos y espacio para la participación estudiantil en:

- Órganos de gobierno institucional y
- Asociaciones estudiantiles.

Se estableció si los estudiantes de la carrera tienen oportunidad de estar en contacto con las problemáticas propias de su carrera en el campo laboral.

#### **4.2.5 Seguimiento a egresados**

Se determinó si se tiene un programa de seguimiento a egresados, el cual determine si su desenvolvimiento en el campo labora ha sido satisfactorio.

Se verificó la ubicación laboral de los egresados en trabajos relacionados con áreas de la disciplina.

### **4.3 Profesores y personal de apoyo**

#### **4.3.1 Mecanismos de selección e inducción**

En la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) se pone atención a la:

Existencia de políticas institucionales que comprenden normas y procedimientos claramente establecidos para el reclutamiento, selección, contratación, inducción, remuneración, movilidad, promoción y retiro del personal académico.

Existencia de un sistema de evaluación sistemático del desempeño del personal académico que permite la promoción del personal docente dentro de la institución.

### **4.3.2 Plan de capacitación y actualización**

Es importante establecer si los profesores y personal de apoyo se mantienen actualizados, por lo que es necesario determinar si existe:

- Un régimen de carrera docente basado en méritos académicos,
- Un sistema de incentivos para el desarrollo académico del profesor,
- Políticas, estrategias e incentivos para la proyección académica de los profesores,
- Un sistema de becas y facilidades para la participación de los profesores en procesos de formación continua y estudios de postgrado,
- Incentivos para la participación de los profesores en actividades como conferencias, congresos, seminarios, talleres y foros en el ámbito nacional e internacional.

Se estableció si existe acceso de los profesores a redes de información de bases de datos en el ámbito nacional e internacional.

### **4.3.3 Estrategias de retención**

Se tomó en cuenta si en la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) se tienen políticas de distribución de carga académica que tomen en cuenta integralmente las funciones de docencia, investigación y extensión de los profesores, de tal manera que se realicen como profesionales y los motive a desarrollarse en una carrera docente.

### **4.3.4 Asignación de carga laboral**

Se determinó la existencia de un número de docentes que garantice la continuidad en la ejecución de las actividades académicas.

Se verificó si la distribución de la carga académica de los profesores está en correspondencia con la jornada laboral y las funciones que cumple en docencia, investigación, extensión y administración académica.

#### **4.3.5 Coordinación de áreas**

Se determinó si la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) evidencia los siguientes aspectos:

- Coordinadores de tiempo completo en cada una de las áreas de la carrera.
- Los coordinadores tienen experiencia en el campo laboral del área que tienen a su cargo.
- Los coordinadores de cada una de las áreas de la carrera tiene conocimientos y experiencia en aspectos pedagógicos, de tal manera que estén en la capacidad de orientar a los profesores que imparten los cursos.

#### **4.4 Gestión académica**

##### **4.4.1 Normativa institucional e interna**

Se tomo en cuenta si existe una normativa en relación con:

- Deberes y derechos de los profesores
- Deberes y derechos de los estudiantes
- Sistema de evaluación de los aprendizajes
- Requisitos y criterios de admisión de estudiantes
- Requisitos y co-requisitos de cursos
- Requisitos de graduación
- Sistema de asignación de carga académica de los estudiantes, horarios de los cursos.

#### **4.4.2 Intercambio académico regional y extra-regional.**

Se consideró si la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) evidencia los siguientes aspectos:

Existencia de políticas y estrategias para la realización de intercambios académicos de estudiantes y profesores en el ámbito regional y extra regional.

Realización y participación de profesores y estudiantes en foros, seminarios, congresos, cursos especializados propios de la disciplina en que se ofrece la carrera.

#### **4.4.3 Administración curricular**

Se verificó si existe información sistematizada sobre los estudiantes en relación con:

- Rendimiento académico por cursos y grupos,
- Índices de deserción
- Índices de reprobación
- Índice de aprobación
- Índice de dificultad por curso
- Índices de repitencia
- Años promedio de graduación características sociodemográficas de los estudiantes,
- Horarios por curso.
- Número de estudiantes por curso,
- Número de estudiantes por laboratorio
- Número de estudiantes por profesor.

Se determinó si existe información sistematizada sobre los profesores en relación con:

- Grado académico,
- Categoría en carrera docente (régimen académico)
- Publicaciones
- Jornada laboral (en y fuera de la institución)
- Horario de trabajo
- Carga académico
- Planes de trabajo
- Informes de labores
- Evaluaciones realizadas
- Participación en actividades de actualización.

#### **4.4.4 Mecanismos para la evaluación y actualización del plan de estudios**

Se verificó si en la carrera se establecen y aplican mecanismos para la evaluación y administración curricular que permitan la actualización y mejoramiento continuo del plan de estudios.

En forma periódica se evalúa:

- el plan de estudios en sus diversas etapas de planificación, ejecución y seguimiento,
- el desempeño de los docentes que imparten los diferentes cursos,
- los índices de rendimiento académico estudiantil, aprobación, deserción y repetición.

- el cumplimiento de las funciones y la calidad del servicio que realiza el personal administrativo involucrado en la ejecución del plan de estudios y,
- la incorporación de los graduados en el mercado de trabajo.

Los resultados de los diferentes procesos de evaluación de la carrera se analizan y discuten mediante procesos participativos en que se involucran los diferentes actores de la unidad académica que la administra.

Los resultados de las evaluaciones se incorporan en las modificaciones curriculares y administración del plan de estudios.

## **4.5 Extensión**

### **4.5.1 Planes y estrategias de extensión**

Se verificó si la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) cuenta con un plan de extensión, que permita descentralizar la formación de profesionales.

## **4.6 Recursos físicos**

### **4.6.1 Presupuestos para mantenimiento adecuado de aulas, laboratorios, salas de estudio, talleres, auditorio, áreas verdes y deportivas.**

Se determinó si el presupuesto asignado permite la realización de las actividades curriculares, co-curriculares y las de investigación y extensión que demanda la ejecución del plan de estudios.

Existencia de los recursos necesarios para:

- disponer de los profesores requeridos
- en número y formación necesaria para la ejecución del plan de estudios,

- mantenimiento de la planta física,
- disponibilidad y mantenimiento de equipo de laboratorio, equipo de cómputo, material audiovisual, redes de información y bibliotecas.
- disponibilidad de equipo, materiales y recursos para la realización de actividades de investigación y extensión.
- los programas de docencia, investigación y extensión.

La asignación presupuestaria prevé recursos para:

- Pago de salarios de funcionarios docentes y administrativos,
- Financiamiento de programas de bienestar estudiantil,
- Financiamiento de programas de investigación y extensión.
- Compra de equipo y mobiliario para laboratorios, centros de cómputo, bibliotecas, salas de clase, salas de estudio,
- Compra de equipo audiovisual,

Papelería y otros materiales básicos que aseguren las condiciones para el desarrollo del programa.

#### **4.6.2 Disponibilidad de los aspectos físicos por parte de los profesores y alumnos**

Se verificó si la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) evidencia:

Existencia de equipo de computación y software idóneo para el desarrollo de la teoría y la práctica en el área disciplinaria.

Relación estudiantes-computadoras para el desarrollo de la carrera.

El número de aulas, laboratorios, salas de estudio, con que se cuenta permite la realización de las diferentes actividades de aprendizaje, de acuerdo con los cursos que se imparten cada semestre y el número de estudiantes.

Las aulas, laboratorios, salas de estudio y biblioteca están en buenas condiciones en cuanto a limpieza, pintura, ventilación, luz y ofrecen condiciones de espacio acordes con el número de usuarios.

Existencia de equipo y materiales audiovisuales idóneos de acuerdo con las metodologías definidas para el desarrollo de los diferentes cursos.

La cantidad y disponibilidad del equipo y materiales audiovisuales permiten su utilización por parte de los diferentes usuarios.

Existencia de los laboratorios necesarios de acuerdo con las formas de construcción del conocimiento en los diferentes cursos.

Los laboratorios tienen el equipo idóneo en cuanto a calidad, actualización, adecuación, cantidad y disponibilidad.

Los estudiantes y profesores tienen acceso a redes y bases internacionales de información que les permiten la actualización del conocimiento en el área disciplinaria.

Los libros y revistas de la biblioteca están actualizados de acuerdo con el desarrollo del conocimiento en el área disciplinaria.

El número de volúmenes de libros y revistas existente permite su acceso a los estudiantes y profesores.



## **5. RESULTADOS**

El proceso de autoevaluación de carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha caracterizado por despertar el interés de los diferentes actores, permitiendo de esta manera resultados que permiten una valoración de la situación de la carrera cuyo resultado ha sido un conocimiento integral de su quehacer y la propuesta de un plan de mejoramiento, para poder enfrentar las debilidades que se han encontrado.

### **5.1 Desarrollo curricular**

Se refiere a los procesos académicos organizados para concretar un espacio pedagógico universitario que cumpla con las condiciones en las que es posible formar un profesional competente en la disciplina que corresponde. En él se evalúa el Plan de Estudios, su fundamentación, la estructura de la disciplina, perfiles, diseño curricular y otros aspectos fundamentales; también es evaluada la metodología, las actividades extra curriculares y la vinculación docencia-extensión-investigación.

#### **5.1.1 Empleadores**

Se presentan a continuación las respuestas y comentarios de los 500 empleadores encuestados durante el trabajo de campo.

El 44% expresan que si conocen el perfil de un egresado de Ingeniero Civil, de este porcentaje, un 43% opinan que el perfil no satisface los requerimientos del sector construcción del país y un 57% consideran que los egresados de la carrera de Ingeniería Civil se desempeñan satisfactoriamente en los campos laborales que el perfil establece.

A continuación se describen las respuestas de los empleadores, encuestados, referente a capacidades, aptitudes y otras actitudes que desarrollan el profesional de Ingeniería Civil, egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) empleados en sus empresas.

El 98% afirma que, evidencia su responsabilidad en el cumplimiento de sus atribuciones.

El 94% opinan que, se identifica con la institución.

El 86% afirman que, evidencia respeto a la confidencialidad de la información que se maneja en su empresa.

El 86% opinan que, tienen relaciones interpersonales positivas.

El 76% afirman que, evidencia reconocimiento a los méritos de los demás.

El 82% afirman que, muestra creatividad en el cumplimiento de sus actividades.

El 79% afirman que, evidencia iniciativa para innovar acciones de trabajo.

El 78% afirman que, tiene buena voluntad para desarrollar las actividades asignadas.

El 81% dicen que, evidencia disposición para participar en capacitaciones.

El 81% opinan que, evidencia disposición para el trabajo en equipo.

El 84% afirman está dispuesto a compartir información y conocimientos con sus empleados.

El 84% opinan que, evidencia apoyo al trabajo de los compañeros con sus opiniones.

El 85% afirman que, evidencia apoyo al trabajo de los compañeros con sus acciones.

El 88% están de acuerdo que evidencia capacidad para resolver problemas de su especialidad.

El 73% afirman que, muestra capacidad para diseñar investigaciones en su campo.

El 75% opinan que, evidencia capacidad para ejecutar investigaciones en su especialidad.

El 75% afirma que, tiene capacidad para evaluar proyectos de investigación en su especialidad.

El 79% afirma que, muestra capacidad para evaluar informes de investigación en su especialidad.

El 80% afirma que, evidencia capacidad para supervisar investigaciones en su especialidad.

El 71% opinan que, muestra dominio de la tecnología de la ingeniería civil.

El 83% afirma que, tiene capacidad administrativa.

El 77% opina que, evidencia capacidad para planificar en función de su trabajo.

El 83% afirma que, posee capacidad para transmitir conocimientos en función de su trabajo.

El 75% dicen que, demuestra capacidad para elaborar informes escritos.

El 73% afirma que, tiene habilidad para presentar informes orales.

El 80% afirma que, posee actualización en su disciplina.

El 75% opinan que, tiene actualización en tecnología de la Ingeniería Civil.

El 76% afirma que, posee desempeño profesional crítico.

El 75% afirma que, tiene capacidad de negociación.

El 92% manifiestan que, evidencia habilidades y destrezas en el desempeño de su profesión.

El 73% opinan que, contribuye a la transformación del entorno social en el cual se desempeña.

El 94% afirma manifiesta principios éticos en su desempeño profesional.

El 78% manifiestan que evidencia conocimiento de la realidad nacional.

El 54% opinan que, posee conocimiento de la realidad nacional.

El 57% afirma que, tiene conocimiento del contexto internacional.

En relación a si el plan de estudios actual favorece al desarrollo de actitudes críticas y pro-activas, los empleadores contestaron positivamente en los siguientes aspectos, esto se muestra en tabla V.

Tabla V. Opinión de empleadores que conocen el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil.

Aspecto Evaluado	Porcentaje de respuestas positivas
Derechos Humanos	65
Equidad de género	57
Atención a la diversidad	52
Desarrollo sostenible	43
Manejo de riesgo	48
Prevención y mitigación de desastres	35

Fuente: Trabajo de campo.

El 40% considera que, la formación teórico práctico recibida durante la carrera es la adecuada para lograr el éxito en el desempeño profesional del Ingeniero Civil,

El 67% consideran que, el género del profesional a contratar no es un factor que influya en el momento de la selección.

El 69% opinan que, la edad no es un factor que influya en la contratación de un Ingeniero Civil.

El 90% opinan que, la experiencia laboral si es un factor que influya en la contratación de un ingeniero civil.

El 88% afirman que, el rendimiento de un Ingeniero Civil egresado de la Universidad de San Carlos (USAC) con respecto a las universidades privadas, es mejor.

Se solicitó a los empleadores que evaluaran el desempeño de los profesionales que ellos contratan, en esta se pidió que enumeraran cinco deficiencias y cinco fortalezas, las respuestas fueron muy diversas. Las deficiencias se pueden clasificar como técnicas y no técnicas. Las cuales se muestran en tablas VI y VII.

Tabla VI. Deficiencias técnicas evidenciadas por empleadores en los profesionales graduados de la USAC.

Deficiencias Técnicas	Porcentajes de empleadores que opinaron.
Poca práctica	32
Pocos conocimientos en administración de empresas	29
Manejo de equipo	23
Conocimientos de costos	16
Falta de conocimientos en administración de proyectos	8

FUENTE: Trabajo de campo.

Tabla VII. Deficiencias no técnicas evidenciadas por empleadores en los profesionales graduados de la USAC.

Deficiencias no técnicas	Porcentajes de empleadores que opinaron.
Liderazgo	34
Manejo de personal	21
Relaciones interpersonales	18
Actualización	16
Trabajo en equipo	11

FUENTE: Trabajo de campo.

Como se observa en tabla VIII muestra, en porcentajes de empleadores, las fortalezas más comunes que poseen los profesionales que contratan egresados de la USAC.

Tabla VIII. Principales fortalezas de los profesionales egresados de la USAC evidenciadas por los empleadores.

Fortaleza	Porcentajes de empleadores que opinaron.
Disposición para capacitarse	59
Capacidad para resolver problemas	56
Buena voluntad al desarrollo de actividades asignadas	50
Respeto a la confidencialidad	46
Buenas relaciones interpersonales	46

FUENTE: Trabajo de campo.

Referente a los requisitos de formación que debe poseer un aspirante a trabajar dentro de sus empresas los empleadores opinaron de la manera siguiente: informes orales, 79%; experiencia, 77%; habilidad de reconocimiento de méritos, 77%; dominio tecnológico, 75% y en planificación y capacidad administrativa un 68%.

Los aspectos generales que incluyen en la evaluación de selección de personal para los aspirantes a trabajar en sus empresas los empleadores opinan de la siguiente manera: experiencia laboral, 30%; graduado, 20%; líder 15%; conocimientos específicos, 12%; creatividad, 12% y calidad académica un 11%.

### 5.1.2 Profesores

Se presentan a continuación las respuestas y comentarios de los profesores de la carrera de Ingeniería Civil encuestados durante el trabajo de campo.

El 74% opinan que el plan de estudios, si satisfacen la formación científica, humanística, cultural y ciudadana.

El 52% opinan que la distribución del peso específico de los cursos y actividades educativas del currículo de estudios, corresponde a la importancia de su contribución para el logro del perfil de egreso y los objetivos de la carrera.

Un 70% afirman que si existe correspondencia, entre los requisitos de los cursos con la secuencia lógica del proceso de aprendizaje.

Un 38% afirma que si existen elementos en el currículo de estudios que favorecen la adquisición de conocimientos y desarrollo de actitudes críticas y pro-activas, en relación con derechos humanos, equidad de género, atención a la diversidad, desarrollo sostenible, manejo de riesgo, prevención y mitigación de desastres.

Un 91% afirman que el programa del curso que imparte en sus objetivos, metodología y componente teórico práctico, facilitan la formación de las habilidades, destrezas, los valores, y las actitudes necesarias para el desempeño de la profesión, de acuerdo al perfil de egreso previsto.

Un 48% opinan que el conocimiento científico y tecnológico, contemplado en el programa del curso, está en correspondencia con las competencias necesarias para el ejercicio profesional de los graduados.

Un 91% opinan que el curso que imparten se formula y ejecuta de acuerdo con lineamientos institucionales incluyendo teoría, práctica, talleres, seminarios y laboratorios.

El 71% opinan que en el desarrollo del curso de utilizan recursos audiovisuales tecnológicos acorde con la metodología de enseñanza-aprendizaje, la naturaleza del curso y el área disciplinaria.

El 86% afirman que en el curso que imparten el sistema de evaluación del aprendizaje atiende las áreas cognoscitivas, de habilidades, de destrezas y competencias de acuerdo al perfil profesional definido.

El 81% afirman que en el programa del curso que imparten, si existe correspondencia entre los medios e instrumentos de evaluación del aprendizaje y las metodologías de enseñanza-aprendizaje.

El 55% opinan que si explican claramente los criterios y procedimientos de evaluación del aprendizaje, en función de las características del curso.

Un 76% afirma que la carrera si responde a la realidad del contexto socioeconómico, político y cultural del país.

Un 69% opinan que la carrera si responde a las necesidades laborales en el país.

Un 57% afirman que la carrera si responde a las necesidades laborales de la región centroamericana.

Un 50% opinan que la carrera si se orienta a las necesidades actuales del país, y prevé las necesidades futuras.

Un 48% opinan que la carrera si actualiza contenidos del pensum, de acuerdo al desarrollo técnico y científico.

Un 55% opinan que el Plan Curricular reúne condiciones de calidad que permiten el intercambio nacional y regional de docentes.

Un 56% opinan que el Plan Curricular reúne condiciones de calidad que permiten el intercambio nacional y regional de estudiantes.

Un 41% opinan que el Plan Curricular reúne condiciones de calidad que permiten el intercambio nacional y regional de investigadores.

Un 45% opinan que el Plan Curricular reúne condiciones de calidad que permiten el intercambio nacional y regional de autoridades.

Un 62% están de acuerdo en que los objetivos de enseñanza-aprendizaje de la carrera, facilitan la formación de profesionales críticos.

Un 57% están de acuerdo en que los objetivos de enseñanza-aprendizaje de la carrera, facilitan la formación de profesionales creativos.

Un 67% están de acuerdo en que los objetivos de enseñanza-aprendizaje de la carrera, facilitan la formación de profesionales capaces de proponer soluciones a los problemas del medio ambiente.

Un 59% están de acuerdo en que los objetivos de enseñanza-aprendizaje de la carrera, facilitan la formación de profesionales preactivos.

Un 70% afirman que la carrera evidencia actualización práctica y teórica a nivel de conocimientos

Un 58% afirman que la carrera evidencia actualización práctica y teórica a nivel de tecnologías.

El 64% opinan que se realizan actividades que verifican que los graduados de la carrera, contribuyen a la transformación del entorno social en el cual se desempeñan.

El 28% opinan que se realizan actividades que, verifican la existencia de estudios de seguimiento de los graduados donde se obtenga información para el rediseño del Plan Curricular.

El 50% opinan que se realizan actividades, que verifican que el perfil de egreso está en correspondencia con los objetivos del Plan Curricular.

El 43% opinan que se realizan actividades, que verifican que la actividad docente de la carrera es supervisada.

El 46% opinan que se realizan actividades, que verifican que existe horario definido para atender a los estudiantes fuera del aula.

El 64% opinan que se realizan actividades, que verifican que durante los períodos donde no se imparte docencia en el aula, brinda atención a los estudiantes en un lugar definido para el caso.

El 34% opinan que se realizan actividades, que promueven actividades de planificación conjunta entre profesores de la carrera.

El 50% opinan que en el currículo de la carrera la distribución de la carga académica es adecuada.

El 24% opinan que la carga académica de los cursos que imparten, es suficiente para el logro del perfil de egreso propuesto.

El 41% opinan que en la carrera se optimiza el uso de los recursos asignados a la investigación.

El 64% opinan que en la carrera se otorga reconocimiento por méritos académicos a los estudiantes destacados.

El 90% opinan que durante el proceso de formación en las aulas, propician procesos de aprendizaje en función de las aptitudes que se pretende desarrollar en los estudiantes.

El 83% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician actividades extra clase que tenga como objetivo que los estudiantes evidencien las capacidades adquiridas.

El 96% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas propician la formación de principios éticos, que fundamenten el futuro desempeño profesional de los estudiantes.

El 88% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas propician aptitudes explícitas en el perfil de egreso.

El 90% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas propician el logro de competencias para resolver problemas en el campo de la profesión.

El 88% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician actitudes para el trabajo en equipo.

El 74% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician capacitación para elaborar información escrita.

El 71% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician capacitación para la correcta presentación de información verbal.

El 79% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician una amplia concientización de la actualidad socioeconómica del país.

El 81% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician un claro sentido de solidaridad con el fortalecimiento y mantenimiento de las instalaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

El 86% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas propician apoyo al desarrollo y bienestar de las generaciones futuras.

El 86% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician motivación a la formación de la ética profesional.

El 86% opinan que durante el proceso de formación dentro de las aulas, propician la actualización en herramientas de software afines a la carrera de Ingeniería Civil.

El 96% opinan que participan en reuniones frecuentes para analizar el desarrollo del plan de estudios referente a sus avances y dificultades.

El 91% afirma poseer habilidades para organizar un ambiente que mantenga a los estudiantes activos en el aprendizaje.

El 88% dicen que recurren a los resultados de las evaluaciones para fortalecer los aprendizajes luego de cada evaluación.

El 76% afirman que participan y aportan soluciones a los temas de actualidad en el área de la carrera.

El 90% afirman compartir con los estudiantes los logros alcanzados a nivel profesional, de investigación, extensión, administración académica y docencia.

El 74% manifiestan realizar periódicamente actividades de investigación y/o extensión en función de sus asignaturas que imparten.

El 76% afirman que conocen el Reglamento de Evaluación y Promoción de la carrera docente (RECUPA).

El 81% manifiestan que el o los curso(s) que imparten está(n) debidamente relacionado(s) con cursos previos.

El 88% manifiestan que el o los curso(s) que imparten está(n) debidamente relacionado(s) con los cursos del nivel.

El 86% manifiestan que el o los curso(s) que imparten, está(n) debidamente relacionado(s) con los cursos posteriores.

El 80% manifiestan que el o los curso(s) que imparten, está(n) debidamente relacionado(s) con otras actividades académicas que los estudiantes llevan a cabo para asegurar el logro del perfil de egreso.

El 91% manifiestan que el o los curso(s) que imparten, está(n) debidamente relacionado(s) con la actualidad nacional.

El 85% manifiestan que el o los curso(s) que imparten, está(n) debidamente relacionado(s) con los cambios tecnológicos.

El 83% manifiestan que el o los curso(s) que imparten, está(n) debidamente relacionado(s) con las necesidades del país.

El 96% opinan que las metodologías de enseñanza-aprendizaje que utilizan, son coherentes con los objetivos de los cursos.

El 84% opinan que las metodologías de enseñanza-aprendizaje que utilizan, están en relación con el número de estudiantes.

El 98% opinan que las metodologías de enseñanza-aprendizaje que utilizan, permiten la integración teoría-práctica.

El 95% opinan que las metodologías de enseñanza-aprendizaje que utilizan, ayudan a crear expectativas de desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje.

El 100% opinan que las metodologías de enseñanza-aprendizaje que utilizan, fortalecen criterios para la solución de problemas.

El 96% opinan que las metodologías de enseñanza-aprendizaje que utilizan, permiten asociar el proceso con la realidad.

El 96% afirman que las técnicas de evaluación que utiliza, para los estudiantes están en relación con los objetivos y contenidos de los cursos.

El 100% afirman que las técnicas de evaluación que utiliza, para los estudiantes en las evaluaciones permiten medir las capacidades adquiridas por el estudiante.

El 100% afirman que los resultados obtenidos en la evaluación de los estudiantes, sirven como parámetro para reforzar los contenidos y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El 93% afirman que las técnicas de evaluación que utiliza para los estudiantes, ayudan a determinar la interrelación docente – estudiante.

El 66% opinan que la investigación que se realiza en la carrera responde a las políticas generales de investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El 59% opinan que la investigación que se realiza en la carrera responde a la misión de la Facultad de Ingeniería.

El 50% opinan que la investigación que se realiza en la carrera, responde a las políticas y lineamientos de la investigación de la Facultad de Ingeniería.

El 59% opinan que la investigación que se realiza en la carrera, responde al desarrollo científico- tecnológico y académico de la carrera de Ingeniería Civil.

El 54% opinan que la investigación que se realiza en la carrera, responde a las necesidades de transformación del medio.

El 52% opinan que la investigación que se realiza en la carrera, responde a la problemática socioeconómica, política y cultural del país.

El 55% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría en condiciones socioeconómicas del estudiante.

El 62% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría a la repitencia.

El 81% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría a la orientación vocacional con respecto a la carrera.

El 73% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría a las actividades culturales.

Los profesores en un 77% afirman que el programa de cada curso en sus objetivos y metodología, facilita la formación de las habilidades, destrezas, valores y actitudes necesarias para el desempeño de la profesión de acuerdo al perfil de egreso.

El 53% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría para analizar la misión y visión de la Unidad Académica.

El 50% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría para discutir resultados de las evaluaciones de la carrera.

El 55% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría capacitación docente.

El 38% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría para actualizar periódicamente los procedimientos administrativos.

El 46% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría en los resultados de la evaluaciones anuales de la carrera, para que estos sean del conocimientos de la comunidad educativa de la Unidad Académica.

El 59% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría a la estructura organizativa de la carrera para que se permita el cumplimiento de las metas.

El 65% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría para utilizar sistemas automatizados de información para la gestión académica.

El 62% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría para optimizar y garantizar la satisfacción del registro académico de los estudiantes sean adecuados.

El 71% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría para que el Control Académico de los estudiantes sea eficiente.

El 71% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo y/o asesoría que permita mantener control de los índices de promoción y rendimiento optimo.

El 76% opinan que en el(los) curso(s) que imparte, brinda apoyo a conocer la normativa que define los derechos y obligaciones de los estudiantes.

### 5.1.3 Egresados

Se presentan a continuación las respuestas y comentarios de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil encuestados durante el trabajo de campo.

El 58% manifiestan estar correctamente informados de la filosofía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

Un 50% opinan que si fueron debidamente informados sobre los objetivos y la finalidad de la carrera de ingeniería civil.

El 58% manifiestan que conocen el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Civil.

En la evaluación del plan de estudios referente a las actividades que más conocimientos les proporcionaron para su buen desenvolvimiento laboral los egresados indican que en un 88% lo adquirieron en los laboratorios, un 74 % indican que los trabajos dirigidos contribuyeron a su formación, pero un 88 % opinan que las visitas técnicas fueron las que más contribuyeron en su formación en la campo laboral y por último un 83% opinan que lo que más contribuyó en su formación fueron las clases magistrales.

Un 53% opinan que tuvieron la posibilidad de adquirir habilidades para el aprendizaje. El 56% afirman que tuvieron la posibilidad de adquirir habilidades para la comunicación oral y un 59% están de acuerdo que adquirieron habilidades para la comunicación escrita.

El 70% opinan que en los cursos de la carrera, la teoría y la práctica fueron debidamente trabajadas.

Un 50% afirman que la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) busca oportunidades para que sus estudiantes realicen el año de prácticas en instituciones públicas, autónomas y privadas.

El 58% opinan que en la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) se imparten cursos que ayudan al estudiante a adquirir conciencia y responsabilidad social.

El 40% opinan que durante su etapa de estudiantes fueron informados periódicamente sobre las reformas y mejoras del pensa de estudios de la carrera.

El 40% opinan que su formación si responde a las necesidades del mercado nacional y un 41% afirman que su formación si responde a las necesidades sociales del país.

El 40% afirman que durante su formación, la Escuela de Ingeniería Civil (EIC), invitó a profesionales a proponer mejoras en el currículo de su carrera.

Un 55% dicen que para poder competir en el mercado laboral y contribuir de mejor forma al desarrollo social, es necesario seguir estudios de post grado.

El 53% se han visto en la necesidad de llevar cursos de actualización para estar vigentes en el mercado laboral.

El 60% opinan que la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) da asesoramiento a los estudiantes para la elaboración de los trabajos de graduación, a través de profesionales que se encuentran laborando en el campo.

#### **5.1.4 Estudiantes**

Se presentan a continuación las respuestas y comentarios de los estudiantes encuestados durante el trabajo de campo.

Respecto a los objetivos de enseñanza-aprendizaje de cada curso un 57% de los estudiantes manifiestan estar debidamente informados.

Referente al Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), un 36% de los estudiantes encuestados afirman que si se les informó adecuadamente de su reglamento.

En relación del Normativo del Programa de Prácticas de la Facultad de Ingeniería, el 41% de los estudiantes afirman que si fueron debidamente informados.

El 91% afirman conocer el currículo de la carrera de Ingeniería Civil.

El 53% manifiestan que se existen actividades donde son informados de los avances técnicos y científicos de su futura profesión.

Un 25% encuestados opinan que si son involucrados para la actualización del currículo de la carrera de Ingeniería Civil.

Un 62% afirma que sus profesores promueven actividades prácticas, las cuales están basadas en los conceptos teóricos de cada curso. Mientras que un 38% de los estudiantes tienen la misma opinión de sus profesores auxiliares.

El 63% afirman que sus profesores manifiestan regularmente un verdadero interés para que ellos aprendan todo lo referente al curso que imparten, por otra parte un 36% opinan lo mismo de sus profesores auxiliares.

Un 57% opinan que sus profesores utilizan métodos y técnicas que facilitan el aprendizaje, pero al referirse de sus profesores auxiliares un 38% de los estudiantes opinan lo mismo.

El 55% afirman que sus profesores mantienen un ambiente activo dentro del aula, pero solo un 34% de los profesores auxiliares logran el mismo efecto, según opinan los estudiantes.

Un 45% manifiestan que sus profesores promueven actividades extra aula para reforzar lo que se discutió en el aula y un 28% de los estudiantes opinan que sus profesores auxiliares promueven actividades extra aula para reforzar lo discutido en clase.

Un 46% afirman que sus profesores promueven actividades extra aula para que ellos den muestra de lo que han aprendido, en el caso de los profesores auxiliares solo un 29% de los estudiantes opinan lo mismo.

El 36% opinan que sus profesores regularmente utilizan los resultados de los exámenes para fortalecer y retroalimentar los aprendizajes que aun son deficientes en ellos.

El 50% opinan que la cantidad de carga académica extra aula es adecuada en relación a la cantidad de cursos que recibe por semestre.

El 65% manifiestan que sus profesores promueven el trabajo en equipo, pero un 49% de los estudiantes opinan de la misma forma respecto a sus profesores auxiliares.

Un 67% afirman que sus profesores atienden dudas fuera del horario regular de clases, mientras que solo 50% de los profesores auxiliares realizan lo mismo.

Un 39% opinan que sus profesores tienen un horario de atención en la EIC, en este tema un 30% de los estudiantes encuestados afirman lo mismo de sus profesores auxiliares.

El 58% opinan que sus profesores relacionan casos de actualidad nacional con el curso que imparten, pero solo un 23% de los estudiantes opinan lo mismo de sus profesores auxiliares.

Un 72% afirman que sus profesores sugieren textos que constituyen un apoyo para reforzar los temas vistos en clase.

Un 80% opinan que las evaluaciones utilizadas por sus profesores son congruentes con lo que se imparte en clase.

El 71% opinan que las evaluaciones utilizadas por sus profesores les permiten mostrar claramente lo que ha aprendido.

Un 70% manifiestan que las evaluaciones utilizadas por sus profesores les permiten percatarse de lo que les hace falta por aprender.

El 66% afirman que las evaluaciones utilizadas por sus profesores constituyen una forma correcta de medición del aprendizaje.

Un 56% opinan que las evaluaciones utilizadas por sus profesores sirven para reforzar los temas que no se han comprendido.

De los estudiantes encuestados, el 51% afirman que las autoridades de la Facultad de Ingeniería evidencian capacidad profesional.

En opinión de los estudiantes, un 88% de sus profesores explica los procedimientos de evaluación de cada curso tomando como base el reglamento general de evaluación de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

## 5.2 Estudiantes

Se valoran las condiciones que ofrecen la carrera y la institución, para favorecer el desempeño de los estudiantes. Se evalúan los mecanismos de selección, inducción, retención en un marco de calidad y equidad; las condiciones que el alumno tiene para participar en actividades curriculares y extra curriculares. En este factor se considera el seguimiento a egresados

Actualmente en la Facultad de Ingeniería están inscritos en la carrera de Ingeniería Civil 2,231 estudiantes, lo que representa un 16.7% del total de estudiantes inscritos, tomando para la investigación una muestra de 506. En tabla IX se muestra la distribución de los estudiantes por semestre:

Tabla IX. Estudiantes encuestados por semestre.

Semestre	No. de Estudiantes
I	2
II	1
III	2
IV	75
V	91
VI	122
VII	51
VIII	72
IX	43
X	49
Currículo cerrado	8

FUENTE: Trabajo de campo.

Del total de la muestra, el 75% son de género masculino y el 25% femenino.

De los estudiantes encuestados el 60% no trabaja. De los que si trabajan un 12% lo hacen tiempo completo y 28% medio tiempo. Del 40% de estudiantes que trabaja, un 60% su trabajo está relacionado a su carrera.

Un 66% están debidamente informados del reglamento de evaluación y promoción de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Un 57% opinan que si se les informó sobre el reglamento de evaluación y promoción de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería.

El 25% afirman que si fueron informados adecuadamente del Programa de Becas que ofrece la Facultad de Ingeniería.

El 70% opinan que los mecanismos de admisión que emplea la Universidad de San Carlos son eficientes para inscribirse en la carrera que les interesaba.

De los estudiantes encuestados, el 4% pertenecen a la Junta Directiva de la Asociación de Estudiantes de la carrera.

Un 60% afirman que sus profesores los estimulan positivamente para hacer el mejor esfuerzo académico, pero un 36% afirman lo mismo de sus profesores auxiliares.

El 78% opinan que sus profesores evitan la discriminación por tipo de raza, religión o género. En este mismo tema un 66% de los estudiantes opinan lo mismo de sus profesores auxiliares.

Un 34% manifiestan que sus autoridades son accesibles para escuchar sus problemas, pero 36% de los estudiantes opinan que las autoridades de la carrera regularmente resuelven los problemas planteados por ellos.

Un 48% afirman que las autoridades de la Facultad de Ingeniería evidencian calidad humana.

En relación al personal de servicios de la Facultad de Ingeniería, un 49% de los estudiantes opinan la calidad en el servicio que prestan es adecuada, 50% opinan que tienen la capacidad de adecuarse al trabajo y un 50% afirman que muestran calidad humana.

Referente a evitar cualquier tipo de discriminación por parte de las autoridades, un 70% de los estudiantes consideran que no se da en relación al género, en relación a las etnias, un 72%; respecto a la religión, un 70%; se respeta la ideología de cada uno, un 67%; no existe discriminación socioeconómica, un 67% y en un 54% se evita la discriminación por discapacidad.

De los estudiantes encuestados un 15% expresan que han recibido ayuda económica, no se precisa si es constante o eventual.

De los estudiantes encuestados un 58% dicen recibir apoyo en asuntos académicos.

En el área de salud la Facultad de Ingeniería cuenta con una clínica médica y una clínica dental, las cuales iniciaron su funcionamiento a inicios del año 2007, en este aspecto un 46% de los estudiantes encuestados afirman haber recibido apoyo en asuntos de salud.

Del total de estudiantes encuestados el 18% han recibido apoyo en temas personales y un 8% han recibido apoyo en asuntos familiares.

### **5.3 Profesores y personal de apoyo**

Valora la calidad humana y académica del personal que tiene la responsabilidad de facilitar los procesos académicos y administrativos que permitan concretar la tarea docente. Se valora la selección, inducción, capacitación, retención, asignación de carga laboral y elementos de coordinación

La Escuela de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería cuenta con 56 docentes, de los cuales 17 están laborando interinamente y 39 cuentan con plaza fija, los cual se explica en la tabla X

Tabla X. Cantidad de docentes según su titularidad.

Titularidad	Cantidad de docentes
Interinos-pre titulares	17
Titularidad I	18
Titularidad II	7
Titularidad III	2
Titularidad IV	5
Titularidad V	1
Titularidad VI	0
Titularidad VII	0
Titularidad VIII	4
Titularidad IX	1
Titularidad X	1
Total de docentes	56

FUENTE: Apertura presupuestaria de la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, enero 2008.

La tabla X se muestra la distribución, por titularidad, de los docentes de la carrera de Ingeniería Civil. Cada tres años un profesor promueve de titularidad o bien al obtener un nivel de posgrado.

Tabla XI. Cantidad de horas de contratación de docentes.

Cantidad de horas	Profesores titulares	Profesores interinos	Total
1	8	5	13
2	14	6	20
3	5	2	7
4	6	4	10
5	1	0	1
6	2	0	2
7	1	0	1
8	2	0	2
<b>TOTALES</b>	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>56</b>

FUENTE: Apertura presupuestaria de la Escuela de Ingeniería Civil, enero 2008.

En tabla XI se muestra la cantidad de profesores por titularidad en función de las horas contratadas.

Se encuestó a un 75% de docentes, que equivalen a 42 profesores. De la muestra un 83% son de género masculino y un 17% pertenecen al género femenino.

Respecto al nivel académico de los profesores un 55% posee el grado de licenciatura, un 43% maestría y un 2% doctorado.

De los profesores encuestados un 52% laboran solo para la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), el 17% labora además para otra universidad y el 43% se desempeñan en su profesión.

Según lo expresado por los profesores referente a si han recibido ayuda para especializarse en las asignatura que imparten, un 14% admitió recibir ayuda total, un 14% solo recibió la mitad y el 72% no han recibido ayuda.

La experiencia docente en años de los docentes de la carrera de Ingeniería Civil se muestra en tabla XII.

Tabla XII. Experiencia docente en años de los profesores.

Cantidad de años	Cantidad de docentes
De 1 a 3	4
De 4 a 6	3
De 7 a 9	9
De 10 a 12	3
De 13 a 15	5
Más de 15 años	18

Fuente: Trabajo de campo.

De los profesores un 52% cuenta con adecuada formación didáctica-pedagógica.

Un 59% de los estudiantes encuestados opinan que sus profesores constituyen un ejemplo claro del actuar ético en el aula y el campo laboral. Mientras que un 40% de los estudiantes opinan que sus profesores auxiliares constituyen un ejemplo claro del actuar ético en el aula.

El 65% de los estudiantes que se encuestaron opinan que sus profesores si manifiestan experiencia laboral en el mercado laboral que se relaciona con el área de ingeniería civil.

En relación a si las autoridades de la Facultad de Ingeniería demuestran capacidad administrativa, el 44% de los estudiantes encuestados contestaron positivamente.

El 53% de los egresados opinan que los catedráticos de la EIC, son profesionales que también se desenvuelven en el campo profesional de la ingeniería civil.

#### **5.4 Gestión académica**

Se refiere a los mecanismos que permiten asegurar las condiciones requeridas para el desarrollo de la carrera. Se valora la normativa institucional e interna, la vinculación academia-administración, la administración curricular propiamente dicha, el contar con mecanismos de evaluación permanente que permitan la actualización del plan de estudios guardando una coordinación horizontal y vertical dentro del mismo. Es indispensable que la gestión académica mantenga un sistema de información integrado.

##### **5.4.1 Profesores**

Se presentan a continuación las respuestas y comentarios de los profesores de la carrera de Ingeniería Civil encuestados durante el trabajo de campo.

El 19% opinan que el número de plazas académicas están en función de las necesidades de la población estudiantil.

El 85% afirman tener interés en el desarrollo y mejoramiento de las condiciones físicas, administrativas y docentes.

El 70% afirman participar en capacitaciones de actualización y uso de software para Ingeniería Civil.

El 98% manifiestan evitar la discriminación por tipo de raza, religión o género dentro y fuera de los salones de clase.

El 88% motiva a los estudiantes a participar en actividades científicas, artísticas, deportivas y recreativas.

El 38% opinan que en la Escuela de Ingeniería Civil (EIC), se brinda actualmente apoyo a estudiantes que presentan deficiencia en su rendimiento académico.

El 44% opinan que en Escuela de Ingeniería Civil (EIC) se brinda actualmente apoyo a estudiantes que presentan dificultades de salud.

El 49% opinan que la administración de la carrera divulga la visión de la Unidad Académica.

El 52% opinan que la administración de la carrera divulga la misión de la Unidad Académica.

El 53% opinan que la administración de la carrera promueve la revisión curricular.

El 50% opinan que la administración de la carrera presta el apoyo necesario al desarrollo de la carrera.

El 52% opinan que la administración de la carrera proporciona soporte adecuado para el desarrollo de la carrera.

El 45% opinan que la administración de la carrera presta el apoyo necesario a la capacitación docente.

El 48% opinan que la administración de la carrera desarrolla estrategias para obtención de recursos adicionales a los establecidos.

El 45% opinan que la administración de la carrera apoya el fortalecimiento de la preparación de los estudiantes como gremio docente.

El 66% afirman que las autoridades de la Unidad Académica evidencian capacidad administrativa.

El 76% afirman que las autoridades de la Unidad Académica evidencian capacidad profesional.

El 62% afirman que las autoridades de la Unidad Académica evidencian capacidad pedagógica.

El 79% afirman que las autoridades de la Unidad Académica evidencian calidad humana.

### **5.4.2 Egresados**

Se presentan a continuación las respuestas y comentarios de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil encuestados durante el trabajo de campo.

El 33% egresados opinan que fueron debidamente informados sobre la existencia de programas de becas.

Un 77% de los encuestados tuvieron la posibilidad de participar en conferencias técnicas durante sus estudios en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). Mientras que un 76% ordinariamente participan anualmente en el Congreso de Estudiantes de Ingeniería Civil (CEIC).

El 39% manifiestan que si participaron en programas de intercambio, visitas o encuentros estudiantiles.

El 15% manifiestan que durante el tiempo que estudió en la escuela de ingeniería civil supo de algún convenio o programa que brinde apoyo su asesoría técnica a organizaciones civiles y populares tales como: Cooperativas, los Comités Comunitarios de Desarrollo (COCODE), Sindicatos, etc.

### **5.4.3 Estudiantes**

Se presentan a continuación las respuestas y comentarios de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil encuestados durante el trabajo de campo.

De los estudiantes encuestados un 43% conocen la estructura administrativa de la EIC y un 52% tiene conocimiento de las autoridades de la carrera.

En relación a si la Facultad de Ingeniería reconoce los méritos académicos de los estudiantes destacados, el 52% manifiesta que si se realizan reconocimientos periódicos.

El 61% afirma que si se les da la oportunidad de participar en la evaluación del desempeño de los profesores.

De los estudiantes encuestados, respecto a sus autoridades, el 41% opinan que evidencian capacidad administrativa, un 51% afirman que capacidad profesional y un 48% manifiestan que demuestran calidad humana.

## **5.5 Extensión**

Se refiere a los mecanismos que permiten asegurar las condiciones requeridas para el desarrollo de la carrera. Se valora la normativa institucional e interna, la vinculación academia-administración, la administración curricular propiamente dicha, el contar con mecanismos de evaluación permanente que permitan la actualización del plan de estudios guardando una coordinación horizontal y vertical dentro del mismo. Es indispensable que la gestión académica mantenga un sistema de información integrado.

### **4.5.1 Planes y estrategias de extensión**

Un 59% afirman que existe un documento que justifique la carrera tomando en cuenta la misión, visión y políticas institucionales.

De los profesores encuestados un 21% afirman conocer la existencia de un documento que contenga el perfil de ingreso, permanencia y egreso de los estudiantes de la carrera.

Un 79% conocen la misión y la visión de la Facultad de Ingeniería.

Al referirse a una adecuada información de la filosofía y fines de la Universidad de San Carlos, un 76% de los estudiantes manifiestan satisfacción.

Respecto a la filosofía y fines de la Facultad de Ingeniería el 76% de los estudiantes manifiestan que si se les informó debidamente. Al abordar sobre la filosofía, fines y objetivos de la carrera de Ingeniería Civil, el 90% de los estudiantes manifiestan que están debidamente informados.

## **5.6 Recursos físicos**

Se refiere a los medios necesarios para atender el desarrollo académico y la población estudiantil de manera adecuada. Se valora el que la universidad cuente con un financiamiento, que le permita cumplir con sus fines; con espacios físicos tales como aulas, laboratorios, salas de estudio, talleres, auditorios, zonas verdes, campos deportivos, espacios para actividades culturales, a fin de que el estudiante y el docente, que interactúan en los mismos ambientes, posean una calidad de vida que propicie la formación integral del estudiante.

En cuanto a la infraestructura tecnológica, ésta debe ser suficiente para el buen aprovechamiento de los recursos extra - universitarios. Los centros de documentación y bibliotecas deben contar con la información especializada indispensable para lograr una buena contextualización del estudiante y así obtener un profesional actualizado.

La Facultad de Ingeniería cuenta con tres (3) salones, habilitados cada uno con 30 computadoras, para impartir los cursos de Planificación Económica que incluye los software MS PROJECT y EXCEL, Land Desktop, SAP 2000, ETABS y AUTOCAD enfocado a Topografía (ver tabla XIII). Cada curso es impartido a un grupo no menor de 20 estudiantes ni mayores a 30, con un total de 16 horas efectivas de clase.

Tabla XIII. Alumnos atendidos en 2007 en los cursos de computación de la Escuela de Ingeniería Civil.

Curso	Estudiantes atendidos
Planificación económica	537
Land desktop	182
SAP 2000	79
Autocad topografía 1	233
Autocad topografía 2	163
ETABS	32
<b>TOTAL</b>	<b>1226</b>

FUENTE: SAE/SAP, estadísticas 2007.

El 88% de estudiantes encuestados opinan que si se cuenta con equipo de cómputo de calidad y de fácil acceso. Mientras que el 55% de los profesores opinan que el acceso al equipo de cómputo es fácil, así mismo, un 57% de los profesores opinan que el equipo audiovisual es de calidad y de fácil acceso.

El 51% de estudiantes manifiesta que se tiene equipo de calidad y de fácil acceso en los diferentes laboratorios de la carrera, mientras que 66% de los profesores opinan que cuentan con herramientas y equipo actualizado, el cual le sirve para brindar una mejor enseñanza a los estudiantes y compartirla con los docentes del área.

En cuanto a salones de clase la facultad cuenta con los espacios necesarios para desarrollar la docencia directa en los edificios T1, T3, S12. De la misma manera posee laboratorios ubicados en el Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) del edificio T5, en los cuales se realizan las prácticas que a continuación se describen en tabla XIV.

Tabla XIV. Distribución de laboratorios de la carrera de Ingeniería Civil.

Laboratorio	Ubicación	Alumnos atendidos por semestre
Resistencia de Materiales 1 y 2	CII	50
Mecánica de Fluidos	CII	60
Materiales de Construcción	CII	60
Mecánica de Suelos	CII	60
Hidráulica	CII	70
Concreto Armado 1 y 2	Área de prefabricados y CII	70
Hidrología	CII	70
Hidráulica de canales	CII	25

FUENTE: Centro de Investigaciones de Ingeniería, CII

En los edificios de la facultad de ingeniería existe en cada nivel un módulo de servicios sanitarios tanto para damas como caballeros y según la opinión de los estudiantes un 50% están satisfechos con la limpieza, un 71% consideran que el espacio de cada uno es adecuado, en cuanto a la cantidad existente un 72% dicen que es suficiente y por último un 85% opinan que no cumplen con la condiciones mínimas para atender a discapacitados.

De acuerdo a la opinión de los estudiantes el 77% y un 76% de los profesores manifiestan que la iluminación es adecuada en los salones de clase, mientras que en los laboratorios es 67% indicó que la misma es adecuada. El 67% de los estudiantes y el 64% de los profesores opinan que la ventilación de los salones es adecuada, mientras que en los laboratorios es adecuada en un 62%.

En cuanto a la limpieza e higiene en los salones de clase un 61% de los estudiantes y un 62% de los profesores consideran que la misma es adecuada, mientras que en los laboratorios un 58% los encuestados opinan que es adecuada.

En cuanto a la cantidad de escritorios un 56% de estudiantes y un 52% de los profesores consideran que están de acuerdo a la capacidad del salón de clases. En cuanto al pizarrón el 81% de los estudiantes y el 84% de los profesores consideran que están en buen estado.

El 78% de los estudiantes y el 59% de los profesores opinan que las tarimas se encuentran en buenas condiciones y permiten la visibilidad desde cualquier ángulo. El 73% de los estudiantes y el 76% de los profesores opinan que la pintura en salones se encuentra en buen estado, mientras que en los laboratorios solamente el 54% opinan lo mismo

En el tema de la acústica en los salones y laboratorios es un 56% adecuada según los estudiantes. En cuanto al equipo de seguridad (extintores) el 62% de los estudiantes opinan que es inadecuado y/o no existen en los pasillos de los edificios, mientras que el 70% de encuestados opinan que dentro de los laboratorios no existen.

La facultad de ingeniería cuenta con una biblioteca “Mauricio Castillo Contoux” para uso común ubicada en el edificio T4, con capacidad de atender a 75 estudiantes; un centro de documentación ubicado en el segundo nivel del edificio T5 que cuenta con una biblioteca que atiende a los estudiantes de ingeniería civil, con una capacidad de 10 estudiantes; una biblioteca en tercer nivel del edificio T1 que pertenece a la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, con capacidad de atender a 10 estudiantes. En el segundo nivel del edificio T1, el departamento de física cuenta con una biblioteca y una capacidad de 25 estudiantes.

En cuanto al servicio que presta la biblioteca un 76% de los estudiantes y un 66% de los profesores opinan que en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería existe diversidad temática, el 78% de los estudiantes y un 55% de los profesores opinan que la información académica es actualizada; un 53% de los estudiantes y un 40% de los profesores opinan que no existe una cantidad suficiente de ejemplares que cubran las necesidades de los estudiantes, mientras que un 52% de

los estudiantes y un 42% de los profesores están de acuerdo en que la tecnología informática es adecuada. Un 73% de los estudiantes y un 61% de los profesores opinan que tienen acceso a Internet, el 80% de los estudiantes y un 69% de los profesores opinan que el horario de atención es adecuado, y por último, un 73% de los estudiantes y un 74% de los profesores opinan que la atención prestada por el personal es adecuado.

Respecto a las áreas verdes el 73% de estudiantes opinan que su extensión, limpieza y cantidad son suficientes y adecuadas.

Dentro de la Facultad de Ingeniería la Escuela Técnica, por medio del Centro de Apoyo Audiovisual (CIAVI), es la encargada de administrar el equipo audiovisual y el uso del auditorium Francisco Vela y el salón de video conferencias. De la misma manera todos los salones del segundo nivel del edificio T3 están habilitados con reproductor multimedia, pantalla y butacas, los cuales son administrados por la Oficina de Bienestar Estudiantil. El 54% de los estudiantes están de acuerdo que se cuenta con equipo audiovisual de calidad y fácil acceso.

El 40% de los egresados manifiestan que durante sus estudios de ingeniería fueron debidamente orientados e informados de la existencia de servicios de salud, los cuales prestaba en ese tiempo la Oficina de Bienestar Estudiantil.

El 51% de los egresados opinan que si fueron debidamente informados sobre la existencia de servicios de orientación y bienestar estudiantil.



## CONCLUSIONES

1. Desde el año de 1991 existe un perfil de egreso, el cual fue aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería. La Escuela de Ciencias ya cuenta con un perfil de ingreso, el que le sirve de referente para las pruebas de conocimientos específicos que se realizan a estudiantes de nivel medio interesados en estudiar la carrera de Ingeniería.
2. Según las encuestas realizadas al sector empresarial y a instituciones estatales, quienes contratan ingenieros civiles, solo el 42% de ellos consideran que los contenidos teórico-prácticos de los cursos profesionales de la Escuela de Ingeniería Civil, llenan los requerimientos básicos para el buen desempeño en el campo laboral de los recién graduados. Un 57% opina que los egresados de la carrera de Ingeniería Civil se desempeñan satisfactoriamente en los campos laborales de la profesión.
3. En los cursos profesionales, desde el punto de vista de los empleadores y de los recién egresados, los conocimientos adquiridos son adecuados para el diseño de obras civiles, así como para consultoría, capacitación, estudios de prefactibilidad y de prevención. La dificultad observada básicamente por los empleadores está enfocada a la aplicación práctica en el campo laboral.
4. Los principales conocimientos teóricos mínimos, adicionales a los cursos propios de ingeniería civil, que deben poseer los egresados de la Facultad de Ingeniería, según las opiniones de las personas encargadas de las contrataciones en el campo laboral son: conocimientos de administración de empresas, conocimientos básicos de formulación y administración de proyectos,

conocimientos en el manejo de costos y presupuestos, técnicas en el manejo de personal, manejo de leyes y reglamentos en el área de la construcción.

5. Basados en las recomendaciones de los empleadores, los principales conocimientos prácticos mínimos que deben poseer los egresados de la Escuela de Ingeniería Civil (EIC), en el campo laboral son: funcionamiento y rendimiento básico de equipo y maquinaria utilizada en la construcción, manejo de *software* de diferentes ramas de la ingeniería civil.
6. Desde el punto de vista de actitudes, según los empleadores, a los Ingenieros Civiles recién graduados les hace falta técnicas para las relaciones interpersonales, no saben ser líderes, les cuesta trabajar en equipo, generalmente son individualistas y no les gusta compartir sus conocimientos.
7. Las dificultades más frecuentes que los docentes afrontan son: a) cantidad de escritorios inadecuada en proporción al salón, b) la limpieza e higiene no son adecuadas dentro de las aulas, c) aulas poco ventiladas y d) tarimas pequeñas e inadecuadas.
8. Según opinión de los profesores, referente a si existe actualización práctica y teórica, un 70% afirman que es a nivel de conocimientos y el 58% afirman que es nivel de tecnologías.
9. Según opinión de los profesores, solo un 53% opinan que la administración de la carrera promueve la revisión curricular y el 45% opinan que la administración de la carrera presta el apoyo necesario a la capacitación docente.
10. Las técnicas de enseñanza utilizadas por los docentes es únicamente expositiva, el único recurso utilizado es el pizarrón y marcadores. En la actualidad, el uso de

equipos audiovisuales para impartir docencia, los utilizan un 5% de los profesores.

11. En los laboratorios se cuenta con pocos instrumentos o equipos para realizar las prácticas respectivas. Esto es la opinión del 84% de la muestra de estudiantes.



## RECOMENDACIONES

1. Reorganizar el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil, encaminados a promover proyectos de investigación con la industria de la construcción.
2. Proyectar a la Escuela de Ingeniería Civil a la sociedad, mediante la vinculación Universidad-Comunidad, buscando el apoyo de organizaciones nacionales e internacionales, quienes brindarán los recursos necesarios para desarrollar proyectos de beneficio a la población guatemalteca de escasos recursos.
3. Involucrar a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil en proyectos de investigación, los cuales reviran para fomentar el desarrollo tecnológico que necesita el país.
4. Realizar actividades dentro de la Universidad de San Carlos con otras facultades o unidades que cuenten con actividades de investigación, de tal manera que la Escuela de Ingeniería Civil se fortalezca.
5. Fortalecer los laboratorios de los cursos de la carrera de Ingeniería Civil, enfocándolos al fortalecimiento de los conocimientos teóricos recibidos por los estudiantes en las clases magistrales.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ballester, Rómulo. **Propuesta consolidada de indicadores y requisitos para la autoevaluación y acreditación de programas de ingeniería.** Consultor, proyecto SP-CSUCA/BID. 46 pp.
2. Facultad de Ingeniería. **Análisis de la Etapa Básica.** Agosto de 1991.
3. Facultad de Ingeniería. **Apertura presupuestaria de la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil.** Enero 2008.
4. Facultad de Ingeniería. **INFOCII** Vol. 2 No. 7 julio-septiembre 2003, revista informativa del Centro de Investigaciones, 10 (10): 1-10. 2003.
5. Facultad de Ingeniería. **INFOCII** Vol. 1 No. 5 Enero-marzo 2003, revista informativa del Centro de Investigaciones, 10 (10): 1-10. 2003.
6. Facultad de Ingeniería. **NFOCII** Vol. 3 No. 10 abril-junio 2004, revista informativa del Centro de Investigaciones, 10 (10): 1-10. 2004.
7. Facultad de Ingeniería. **Memoria de Labores de la Comisión de Evaluación (COMEVAL).** Mayo de 2008.
8. Facultad de Ingeniería. **Resolución de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería,** Punto séptimo, del Acta 14-2005, del 14 de mayo de 2005.

9. Facultad de Ingeniería. **Resolución de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería**, Punto Octavo, inciso 8.4 del Acta No. 18-2006 celebrada el 28 de junio de 2006
  
10. Facultad de Ingeniería. **Informe del Segundo Seminario “INGENIERÍA SIGLO XXI”**. Septiembre de 1994.
  
11. Universidad de San Carlos de Guatemala. **Memoria de Labores**. Guatemala. 2004. 65 p.
  
12. Universidad de San Carlos de Guatemala. **Memoria de Labores**. Guatemala. 2004. 65 p.



## ANEXO B

Modelo de las encuestas que contestaron los estudiantes, profesores, egresados y empleadores en el trabajo de campo.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
SISTEMA CENTROAMERICANO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN  
SUPERIOR



### AUTOEVALUACIÓN DE LA CARRERA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL, FACULTAD DE INGENIERÍA, SEGÚN OPINIÓN DE CATEDRÁTICOS

1. ¿Género del informante?	1.1 <input type="checkbox"/> Masculino	1.2 <input type="checkbox"/> Femenino	
2. ¿Formación académica?	2.1 <input type="checkbox"/> Licenciatura	2.2 <input type="checkbox"/> Maestría	2.3 <input type="checkbox"/> Doctorado
2.4 <input type="checkbox"/> Otro Especifique: _____			
3. ¿Condición laboral personal?	3.1 <input type="checkbox"/> Labora sólo para la USAC	3.2 <input type="checkbox"/> Labora además para otra universidad	3.3 <input type="checkbox"/> Labora además para otra institución o empresa
3.4 <input type="checkbox"/> Otro Especifique: _____			
4. ¿Ha recibido apoyo de la USAC para especializarse en la o las asignaturas que imparte?	4.1 <input type="checkbox"/> Ayuda total para estudiar	4.2 <input type="checkbox"/> Un 50% de ayuda	4.3 <input type="checkbox"/> Ninguna ayuda
5. ¿Cuántos años de experiencia docente posee?	5.1 <input type="checkbox"/> 1 - 3 años	5.2 <input type="checkbox"/> 4 - 6 años	5.3 <input type="checkbox"/> 7 - 9 años
	5.4 <input type="checkbox"/> 10 - 12 años	5.5 <input type="checkbox"/> 13 - 15 años	5.6 <input type="checkbox"/> más de 15 años
6. ¿Cuenta con formación didáctico-pedagógica?	6.1 <input type="checkbox"/> Si		6.2 <input type="checkbox"/> No

**Instrucciones:** a continuación encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con aspectos importantes de la carrera. Cada afirmación tiene cuatro opciones de respuesta. Marque con una “X” la casilla de la opción que mejor refleje su opinión. **Si no tiene evidencia de lo que evalúa alguna afirmación, marque la casilla correspondiente a la letra “E”.**



17. El curso se formula y ejecuta de acuerdo con lineamientos institucionales incluyendo teoría, práctica, talleres, seminarios, laboratorios.					
18. En el desarrollo del curso se utilizan recursos audiovisuales, tecnológicos acorde con la metodología de enseñanza-aprendizaje, la naturaleza del curso y el área disciplinaria					
19. El sistema de evaluación del aprendizaje atiende las áreas cognoscitivas, de habilidades, de destrezas y competencias de acuerdo al perfil profesional definido					
20. Existe correspondencia entre los medios e instrumentos de evaluación del aprendizaje y las metodologías de enseñanza-aprendizaje					
21. Explica los criterios y procedimientos de evaluación del aprendizaje en función de las características del curso					
<b>LA CARRERA</b>					
22. Responde a la realidad del contexto socioeconómico, político y cultural del país.					
23. Responde a las necesidades laborales en el país					
24. Responde a las necesidades laborales de la región centroamericana					
25. Se orienta a las necesidades actuales del país, y prevé las necesidades futuras					
26. Actualiza contenidos del pensum, de acuerdo al desarrollo técnico y científico.					
<b>El Plan Curricular reúne condiciones de calidad que permiten el intercambio nacional y regional centroamericano de:</b>					
27. Docentes					
28. Estudiantes					
29. Investigadores.					
30. Autoridades.					
<b>Los objetivos de enseñanza-aprendizaje de la carrera facilitan la formación de profesionales:</b>					
31. Críticos					
32. Creativos					
33. Capaces de proponer soluciones a los problemas del medio.					
34. preactivos.					
<b>Los siguientes aspectos de la carrera evidencian actualización práctica y teórica:</b>					
35. Conocimientos					
36. Tecnologías.					





**El curso que imparte está debidamente relacionado con:**

- 75. Los cursos previos
- 76. Los cursos del nivel.
- 77. Los cursos posteriores
- 78. Las otras actividades académicas que los estudiantes llevan a cabo para asegurar el logro del perfil de egreso.
  
- 79. La actualidad
- 80. Los cambios tecnológicos
- 81. Las necesidades del país.


**Las metodologías de enseñanza-aprendizaje que utilizo:**

- 82. Son coherentes con los objetivos de los cursos
- 83. Están en relación con el número de estudiantes
- 84. Permiten la integración teoría-práctica.
- 85. Crea expectativas de desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje
- 86. Forma criterio, para la solución de problemas.
- 87. Asocian el proceso con la realidad


**Las técnicas de evaluación que utiliza determinan para los estudiantes:**

- 88. Están en relación con los objetivos y contenidos de los cursos.
- 89. La evaluación permite medir las capacidades adquiridas por el estudiante.
- 90. Los resultados obtenidos en la evaluación de los estudiantes sirven como parámetro para reforzar los contenidos y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje
- 91. Determinan la interrelación docente-estudiante


**La investigación que realiza la carrera responde a:**

- 92. Las políticas generales de investigación de la Universidad
- 93. La misión de la Unidad Académica
- 94. Las políticas y lineamientos de la investigación de la Unidad Académica
- 95. El desarrollo científico- tecnológico y académico de la disciplina








**AUTOEVALUACIÓN DE LA CARRERA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL, FACULTAD DE INGENIERÍA, SEGÚN OPINIÓN DE ESTUDIANTES**

La Carrera se encuentra en proceso de autoevaluación con fines de mejoramiento, por lo que se requiere de su opinión responsable para contar con información válida y confiable respecto de los factores de la misma.

1. Año de ingreso a la Facultad \_\_\_\_\_ 2. Semestre que cursa: \_\_\_\_\_

3. ¿Género del informante? 3.1  Masculino 3.2  Femenino

4. ¿Condición laboral personal?	4.1 <input type="checkbox"/> Trabajo actualmente Tiempo completo	4.2 <input type="checkbox"/> Trabajo actualmente medio tiempo	4.3 <input type="checkbox"/> No trabajo
4.4 Mi trabajo tiene relación con la carrera 4.4.1 <input type="checkbox"/> Sí 4.4.2 <input type="checkbox"/> No			
Especifique: _____ _____			

**Instrucciones:** a continuación encontrará una serie de enunciados relacionados con aspectos importantes de la carrera. Cada enunciado tiene cuatro opciones de respuesta. Marque con una "X" la casilla de la opción que mejor refleje su opinión. **Si no tiene evidencia de lo que evalúa alguna afirmación, marque la casilla correspondiente a la letra "E".**

<b>A.</b> Acuerdo total	<b>B.</b> Acuerdo Parcial	<b>C.</b> Desacuerdo parcial	<b>D.</b> Desacuerdo total	<b>E.</b> Sin evidencia
4	3	2	1	0

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

**Estoy debidamente informado acerca de:**

- La filosofía y fines de la Universidad de San Carlos
- La filosofía y fines de la Facultad de Ingeniería
- La filosofía, fines y objetivos de la carrera que estudio








<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b>
<b>Acuerdo total</b>	<b>Acuerdo Parcial</b>	<b>Desacuerdo parcial</b>	<b>Desacuerdo total</b>	<b>Sin evidencia</b>
<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

**Las autoridades de la carrera:**

- 60. Son accesibles para escuchar nuestros problemas.
- 61. Regularmente resuelven los problemas planteados por los estudiantes.
- 62. Evidencian capacidad administrativa
- 63. Evidencian capacidad profesional
- 64.. Evidencian calidad humana

A	B	C	D	E

**La facultad me ha brindado apoyo respecto de los siguientes problemas:**

- 65. Económicos
- 66. Académicos
- 67. Salud
- 68. Personales
- 69. Familiares.


**Las autoridades de la Unidad Académica evidencian:**

- 70. Capacidad administrativa
- 71. Capacidad profesional
- 72. Calidad humana.


**El personal de servicio de la Unidad Académica da muestras de:**

- 73. Calidad en el servicio que prestan
- 74. Capacidad para adecuarse al trabajo
- 75. Calidad humana


**La carrera cuenta con equipo de calidad y con fácil acceso a él:**

- 76. Informática
- 77. Laboratorio
- 78. Audiovisuales.



<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b>
<b>Acuerdo total</b>	<b>Acuerdo Parcial</b>	<b>Desacuerdo parcial</b>	<b>Desacuerdo total</b>	<b>Sin evidencia</b>
4	3	2	1	0

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

**El servicio que prestan las bibliotecas de la Unidad Académica es adecuado en cuanto a:**

- 98. Diversidad temática
- 99. Actualidad de la información académica
- 100. Cantidad de ejemplares
- 101. Tecnología informática actualizada
- 102. Acceso a *Internet*
- 103. Horario
- 104. Atención.


**Los servicios sanitarios son adecuados en cuanto a:**

- 105. Limpieza
- 106. Espacio
- 107. Cantidad
- 108. Atienden necesidades para discapacitados.


**Las áreas verdes con que cuenta la Unidad Académica son adecuadas en cuanto a:**

- 109. Extensión
- 110. Limpieza
- 111. Cantidad


**A. Acuerdo total**                      **B. Acuerdo Parcial**                      **C. Desacuerdo parcial**                      **D. Desacuerdo total**                      **E. Sin evidencia**  
 4    3    2    1    0

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

**Las autoridades de la escuela dan muestras claras de apertura para evitar cualquier tipo de discriminación referente a:**

112. Género

113. Etnia

114. Religión

115. Ideologías

116. Posición socioeconómica

117. Discapacidad.


118. Por favor anotar algún aspecto no contemplado en las anteriores afirmaciones y que usted considere pertinente señalar.

---



---



---



---



**A. Totalmente de acuerdo**     
 **B. Parcialmente de acuerdo**     
 **C. Parcialmente en desacuerdo**     
 **D. Totalmente en desacuerdo**     
 **E. Sin evidencia**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
----------	----------	----------	----------	----------

**El profesional egresado de la USAC, que su institución o empresa tiene contratado evidencia:**

- 6. Responsabilidad en el cumplimiento de sus atribuciones
- 7. Identificación con la institución o empresa
- 8. Respeto a la confidencialidad de la información que se maneja en la institución o empresa
- 9. Relaciones interpersonales positivas
- 10. Reconocimiento a los méritos de los demás
- 11. Creatividad en el cumplimiento de sus actividades
- 12. Iniciativa para innovar acciones de trabajo
- 13. Buena voluntad para desarrollar las actividades asignadas


**El profesional egresado de la USAC, que su institución o empresa tiene contratado evidencia:**

- 14. Disposición para participar en capacitaciones
- 15. Disposición para el trabajo en equipo
- 16. Disposición para compartir información y conocimientos con sus compañeros
- 17. Apoyo al trabajo de los compañeros con sus opiniones
- 18. Apoyo al trabajo de los compañeros con sus acciones
- 19. Capacidad para resolver problemas de su especialidad
- 20. Capacidad para diseñar investigaciones en su campo
- 21. Capacidad para ejecutar investigaciones en su especialidad


**A. Totalmente de acuerdo**      **B. Parcialmente de acuerdo**      **C. Parcialmente en desacuerdo**      **D. Totalmente en desacuerdo**      **E. Sin evidencia**

	A	B	C	D	E
22. Capacidad para evaluar proyectos de investigación en su especialidad					
23. Capacidad para evaluar informes de investigación en su especialidad					
24. Capacidad para supervisar investigaciones en su especialidad					
25. Dominio de la tecnología de la Ingeniería Civil					
26. Capacidad administrativa					
27. Capacidad para planificar en función de su trabajo					
28. Capacidad para transmitir conocimientos en función de su trabajo					
29. Capacidad para elaborar informes escritos					
30. Habilidad para presentar informes orales					
31. Actualización en su disciplina					
32. Actualización en tecnología de la Ingeniería Civil					
33. Desempeño profesional crítico					
34. Capacidad de negociación					
35. Habilidades y destrezas en el desempeño de su profesión					
36. Contribución a la transformación del entorno social en el cual se desempeña					

- A. Totalmente de acuerdo      B. Parcialmente de acuerdo      C. Parcialmente en desacuerdo      D. Totalmente en desacuerdo      E. Sin evidencia

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

**El profesional egresado de la USAC, que su institución o empresa tiene contratado evidencia:**

37. Principios éticos en su desempeño profesional  
 38. Conocimiento de la realidad nacional  
 39. Conocimiento del contexto centroamericano  
 40. Conocimiento del contexto internacional


41. ¿Las funciones laborales que desempeña el o los profesionales de la carrera sobre los que ha respondido este cuestionario, están relacionadas con la profesión?

- SÍ       NO

42. ¿y grado académico?

- SÍ       NO

43. Conoce usted el perfil profesional que debería poseer un estudiante egresado de la USAC

- SÍ pase a la 44       NO Pase a la 47

44. Considera que dicho perfil satisface los requerimientos del sector construcción del país:

- SÍ       NO

Por qué \_\_\_\_\_

45. Considera usted que los egresados de la carrera de Ing. Civil se desempeñan en los campos laborales que el perfil establece

- SÍ       NO

Por qué \_\_\_\_\_

46. Considera que el plan de estudios actual favorece el desarrollo de actitudes críticas y proactivas en relación a:

- |    |                                      |                          |    |                          |    |
|----|--------------------------------------|--------------------------|----|--------------------------|----|
| a) | Derechos humanos                     | <input type="checkbox"/> | SÍ | <input type="checkbox"/> | NO |
| b) | Equidad de género                    | <input type="checkbox"/> | SÍ | <input type="checkbox"/> | NO |
| c) | Atención a la diversidad             | <input type="checkbox"/> | SÍ | <input type="checkbox"/> | NO |
| d) | Desarrollo sostenible                | <input type="checkbox"/> | SÍ | <input type="checkbox"/> | NO |
| e) | Manejo de riesgo                     | <input type="checkbox"/> | SÍ | <input type="checkbox"/> | NO |
| f) | Prevención y mitigación de Desastres | <input type="checkbox"/> | SÍ | <input type="checkbox"/> | NO |

47. Considera que la formación teórico – práctica recibida durante la carrera, es la adecuada para lograr el éxito en el desempeño profesional del Ing. Civil

- SÍ  NO

Por qué \_\_\_\_\_

48. El género del profesional a contratar es un factor que influya en el momento de la selección

- SÍ  NO

Por qué \_\_\_\_\_

49. La edad es un factor que influya en la contratación de un Ingeniero Civil

- SÍ  NO

Por qué \_\_\_\_\_

50. La experiencia laboral es un factor que influya en la contratación de un ingeniero civil

- SÍ  NO

Por qué \_\_\_\_\_

51. El rendimiento de un Ingeniero civil egresado de la Universidad de San Carlos con respecto a las universidades privadas es

- Excelente  Bueno  Regular  Deficiente

Por qué \_\_\_\_\_

52. Mencione cinco deficiencias que poseen los Ingenieros Civiles al egresar de la Universidad de San Carlos de Guatemala

---

---

---

---

---

---

53. Mencione cinco fortalezas que poseen los Ingenieros Civiles al egresar de la USAC:

---

---

---

---

---

---

54. Mencione los requisitos de formación que debe poseer un aspirante a trabajar dentro de la empresa

---

---

---

---