



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

**MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL
INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Edson Ali Salguero Pezzarossi

Asesorado por la Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola

Guatemala, agosto de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL
INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

EDSON ALI SALGUERO PEZZAROSI

ASESORADO POR LA INGA. ALBA MARITZA GUERRERO SPÍNOLA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|------------|-------------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| VOCAL I | Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno |
| VOCAL II | Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco |
| VOCAL III | Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón |
| VOCAL IV | Br. Juan Carlos Molina Jiménez |
| VOCAL V | Br. Mario Maldonado Muralles |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

| | |
|-------------|----------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| EXAMINADORA | Inga. María Martha Wolford |
| EXAMINADORA | Inga. Nora García Tobar |
| EXAMINADOR | Ing. José Francisco Gómez |
| SECRETARIO | Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha junio de 2010.



Edson Ali Salguero Pezzarossi

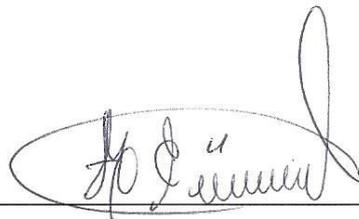
Nueva Guatemala de la Asunción
24 de mayo de 2010

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

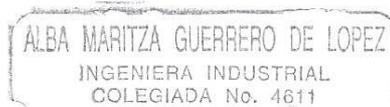
Estimado Ingeniero Urquizú:

Por medio de la presente le mando un cordial saludo y al mismo tiempo le notifico que mi persona en calidad de Asesora del trabajo de graduación del estudiante: **Edson Ali Salguero Pezzarossi** con **carne 2005 – 16081**; ha cumplido con los preceptos y requisitos de la elaboración del mismo, y de ésta manera presento el visto bueno de su trabajo de graduación titulado: **“MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**.

Atentamente,



Alba Maritza Guerrero Spínola
Ingeniera Industrial
Col. 4611



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.REV.EMI.104.011

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Edson Ali Salguero Pezzarossi**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Inga. María Martha Wolford-Estrada de Hernández
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala junio de 2011.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.DIR.EMI.100.011

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Edson Ali Salguero Pezzarossi**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


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



Guatemala, agosto de 2011.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 275.2011.

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Edson Ali Salguero Pezzarossi**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 4 de agosto de 2011.



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por otorgarme el don de la vida y brindarme la posibilidad de hacer realidad otro sueño de mi vida.
- Mis padres** Hilda Cecilia Pezzarossi Rodríguez y Saúl Salguero González, por ser las dos personas que siempre me apoyaron sin importar la circunstancia, el momento o el lugar, estoy infinitamente agradecido por todo su apoyo, sus sabios consejos, los ánimos que me otorgaron, los recursos que me brindaron y el impulso que me dieron para que llevara a cabo mis metas y objetivos, y así, en esta etapa de mi vida, haga realidad otro sueño que anhelaba.
- Mis familiares** Mis abuelos, tíos, tías, primos y demás familia que de alguna forma intervinieron positivamente en el logro de este objetivo, agradezco de corazón su apoyo, consejos e interés por mí.
- Mis amigos** A quienes considero mis hermanos y hermanas, porque siempre estuvieron apoyándome en cualquier situación. Por todos esos buenos momentos que compartimos y su amistad, que es invaluable.

AGRADECIMIENTOS A:

Inga. Alba Guerrero

Por su valiosa colaboración en la asesoría, revisión y corrección del presente trabajo.

Facultad de Ingeniería

Por haber participado durante toda mi formación académica, forjando virtudes invaluable en mí.

**Universidad de San Carlos
de Guatemala**

Por haberme albergado todos estos años en tan prestigiosa casa de estudios, de la cual estoy y siempre estaré orgulloso de pertenecer.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | I |
| GLOSARIO..... | V |
| RESUMEN..... | IX |
| OBJETIVOS..... | XIII |
| INTRODUCCIÓN..... | XV |
| | |
| 1. ANTECEDENTES GENERALES..... | 1 |
| 1.1. Carrera de Ingeniería Civil en la Facultad de Ingeniería..... | 1 |
| 1.1.1. Historia y antecedentes..... | 1 |
| 1.1.2. Misión..... | 10 |
| 1.1.3. Visión..... | 10 |
| 1.1.4. Valores..... | 10 |
| 1.1.5. Objetivos..... | 11 |
| 1.1.6. Funciones..... | 13 |
| 1.1.7. Organigrama actual..... | 15 |
| 1.2. Acerca de la Ingeniería Civil..... | 16 |
| 1.2.1. Perfil del ingeniero civil en la actualidad..... | 16 |
| 1.2.2. Funciones del ingeniero civil..... | 23 |
| 1.3. Áreas de la carrera de Ingeniería Civil en la actualidad..... | 25 |
| 1.3.1. Topografía y transportes..... | 25 |
| 1.3.2. Estructuras..... | 27 |
| 1.3.3. Hidráulica..... | 27 |
| 1.3.4. Planeamiento..... | 28 |
| 1.3.5. Materiales y construcciones civiles..... | 29 |
| 1.3.6. Investigación..... | 30 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 1.3.7. | Acreditación | 31 |
| 1.4. | Estudios realizados con anterioridad referentes al nivel de satisfacción | 31 |
| 1.4.1. | Escuela de Ingeniería Civil (EIC) | 31 |
| 1.4.2. | Otras escuelas | 32 |
| 1.5. | Marco Teórico..... | 32 |
| 1.5.1. | Estudio de las condiciones actuales del nivel de satisfacción de la formación del ingeniero civil, egresado de la Facultad de Ingeniería (USAC) | 32 |
| 1.5.2. | Temas considerados en la elaboración de una encuesta con el propósito de medir el nivel de satisfacción en la formación de ingenieros civiles | 33 |
| 1.5.2.1. | Escalas y variables de medición referentes al nivel de satisfacción..... | 34 |
| 1.5.2.1.1. | Objetivos y finalidad de las escalas de medición | 35 |
| 1.5.2.1.2. | Tipos de escalas | 36 |
| 1.5.2.1.3. | Escalas básicas | 37 |
| 1.5.2.1.3.1. | Básica nominal ... | 37 |
| 1.5.2.1.3.2. | Básica ordinal | 38 |
| 1.5.2.1.3.3. | Básica de intervalo | 39 |
| 1.5.2.1.4. | Escalas comparativas | 40 |
| 1.5.2.1.4.1. | Comparativa de clasificación | 41 |
| 1.5.2.1.4.2. | Comparativa de suma constante .. | 42 |
| 1.5.2.1.4.3. | Comparativa de Guttman..... | 43 |

| | | | |
|------------|--------------|--|----|
| | 1.5.2.1.4.4. | Comparativa de clases o similitudes | 44 |
| | 1.5.2.1.4.5. | Comparativa de protocolos verbales | 45 |
| 1.5.2.1.5. | | Evaluación de escalas..... | 46 |
| 1.5.2.1.6. | | Variables de medición | 49 |
| | 1.5.2.1.6.1. | Variables de elementos tangibles..... | 50 |
| | 1.5.2.1.6.2. | Variables de fiabilidad..... | 50 |
| | 1.5.2.1.6.3. | Variables de garantía..... | 51 |
| | 1.5.2.1.6.4. | Variables de empatía..... | 51 |
| | 1.5.2.1.6.5. | Variables de capacidad de respuesta | 52 |
| 1.5.3. | | Descripción de las estrategias de mejora de calidad de servicio y las variables pertinentes..... | 52 |
| | 1.5.3.1. | Estrategias de mejora de calidad de servicio | 52 |
| | 1.5.3.2. | Introducir | 53 |
| | 1.5.3.3. | Sensibilizar | 54 |
| | 1.5.3.4. | Nuevas prácticas..... | 55 |
| | 1.5.3.5. | Cambio cultural | 55 |
| | 1.5.3.6. | Innovaciones | 56 |

| | | |
|----------|---|----|
| 1.5.4. | Descripción de los niveles de servicio | 57 |
| 1.5.4.1. | Marco de referencia | 57 |
| 1.5.4.2. | Estados de satisfacción | 58 |
| 1.5.4.3. | Dimensiones de calidad para servicios de apoyo | 60 |
| 1.5.4.4. | Método de los incidentes críticos | 62 |
| 1.5.4.5. | Relación jerárquica entre la calidad global, las dimensiones y los elementos de satisfacción | 62 |
| 2. | DIAGNÓSTICO, SITUACIÓN ACTUAL Y EVALUACIÓN DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL | 65 |
| 2.1. | Situación actual de egresados de ingeniería civil a considerar para el estudio en cuestión | 65 |
| 2.1.1. | Ingenieros civiles con licenciatura..... | 65 |
| 2.1.2. | Ingenieros civiles con especialización | 66 |
| 2.1.3. | Ingenieros civiles con maestría..... | 66 |
| 2.1.4. | Ingenieros civiles con doctorado..... | 67 |
| 2.2. | Ámbito de desenvolvimiento de egresados de Ingeniería Civil a considerar para el estudio en cuestión | 67 |
| 2.2.1. | Sector privado..... | 68 |
| 2.2.2. | Sector público (municipalidades) | 68 |
| 2.2.3. | Sector público (dependencias del Estado)..... | 69 |
| 2.2.4. | ONG's | 69 |
| 2.2.5. | Organismos Internacionales | 70 |
| 2.3. | Tipo de desenvolvimiento de egresados de Ingeniería Civil a considerar para el estudio en cuestión | 70 |
| 2.3.1. | Trabaja como empleado | 71 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 2.3.2. | Trabaja de manera individual | 71 |
| 2.3.3. | Trabaja dirigiendo una empresa..... | 71 |
| 2.4. | Modelo de la encuesta a utilizar para realizar el diagnóstico preliminar | 71 |
| 2.4.1. | Diseño de la muestra | 72 |
| 2.4.1.1. | Definición de población | 72 |
| 2.4.1.2. | Identificación del marco muestral | 73 |
| 2.4.1.3. | Determinación del tamaño de la muestra | 73 |
| 2.4.1.4. | Intervalo de confianza | 75 |
| 2.4.1.5. | Seleccionar la muestra..... | 76 |
| 2.4.2. | Tabulación de datos de la muestra de ingenieros civiles encuestados..... | 76 |
| 2.4.3. | Análisis e interpretación de datos..... | 81 |
| 3. | PROPUESTA DE MEJORAS EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL PARA OBTENER UN AUMENTO EN EL NIVEL DE SATISFACCIÓN | 143 |
| 3.1. | Propuesta de mejoras en la variable de elementos tangibles | 143 |
| 3.1.1. | Instalaciones | 143 |
| 3.1.2. | Equipo | 144 |
| 3.1.3. | Personal administrativo y docente..... | 145 |
| 3.1.4. | Materiales..... | 146 |
| 3.2. | Propuesta de mejoras en la variable de fiabilidad..... | 147 |
| 3.2.1. | Pensum | 147 |
| 3.2.2. | Calidad de conocimientos | 148 |
| 3.2.3. | Contenido de cursos | 149 |
| 3.2.4. | Tiempo programado | 150 |
| 3.3. | Propuesta de mejoras en la variable de garantía..... | 151 |
| 3.3.1. | Contratación de docentes | 152 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.3.2. | Preparación de temas..... | 153 |
| 3.3.3. | Inspirar confianza..... | 154 |
| 3.3.4. | Prácticas de aplicación de conocimientos..... | 155 |
| 3.4. | Propuesta de mejoras en la variable de empatía..... | 156 |
| 3.4.1. | Interés por aprendizaje | 156 |
| 3.4.2. | Ambiente agradable | 157 |
| 3.4.3. | Atención individualizada..... | 158 |
| 3.4.4. | Resolución de inquietudes | 159 |
| 3.5. | Propuesta de mejoras en la variable de capacidad de respuesta... | 160 |
| 3.5.1. | Disposición del personal administrativo | 160 |
| 3.5.2. | Entrega puntual de notas..... | 161 |
| 3.5.3. | Información de fechas de inscripción | 162 |
| 3.5.4. | Cumplimiento de tiempo | 163 |
| 4. | IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA, NORMAS Y MODIFICACIONES PARA SU EJECUCIÓN..... | 165 |
| 4.1. | Normas relacionadas con las propuestas de mejoras | 165 |
| 4.1.1. | Variable de elementos tangibles | 165 |
| 4.1.2. | Variable de fiabilidad..... | 167 |
| 4.1.3. | Variable de garantía..... | 169 |
| 4.1.4. | Variable de empatía..... | 171 |
| 4.1.5. | Variable de capacidad de respuesta..... | 172 |
| 4.2. | Metodología de la implementación de las propuestas de mejoras | 174 |
| 4.3. | Implementación de aspectos relacionados a las mejoras en las variables consideradas | 175 |
| 4.3.1. | Aspectos de elementos tangibles | 175 |
| 4.3.2. | Aspectos de fiabilidad | 176 |
| 4.3.3. | Aspectos de garantía | 178 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 4.3.4. | Aspectos de empatía..... | 179 |
| 4.3.5. | Aspectos de capacidad de respuesta..... | 180 |
| 5. | SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA DE LA PROPUESTA DEL MODELO A IMPLEMENTAR..... | 183 |
| 5.1. | Propuesta de realización de talleres, seminarios y capacitaciones que afecten positivamente la formación del Ingeniero Civil | 183 |
| 5.1.1. | Aspectos legales | 183 |
| 5.1.1.1. | Incursión de talleres | 183 |
| 5.1.1.2. | Incursión de seminarios | 184 |
| 5.1.1.3. | Incursión de capacitaciones | 184 |
| 5.2. | Propuesta de evaluación en el nivel de desempeño, eficacia, servicio y calidad del mismo..... | 185 |
| 5.2.1. | Aspectos legales en la realización de evaluaciones de desempeño, eficacia, servicio y calidad del mismo | 185 |
| 5.3. | Programa en la formación del Ingeniero Civil al ser implementadas propuestas de mejora | 186 |
| | CONCLUSIONES | 189 |
| | RECOMENDACIONES..... | 193 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 195 |
| | ANEXO | 197 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | | |
|-----|--|-----|
| 1. | Organigrama de la Escuela de Ingeniería Civil | 15 |
| 2. | Estructura del modelo SERVQUAL..... | 49 |
| 3. | Relación jerárquica de la calidad global..... | 63 |
| 4. | Género | 82 |
| 5. | Rango de edad..... | 83 |
| 6. | Nivel de profesionalismo | 84 |
| 7. | Situación laboral..... | 85 |
| 8. | Ámbito de desenvolvimiento | 86 |
| 9. | Residencia en el Departamento de Guatemala..... | 87 |
| 10. | Relación entre labor desempeñada y pensum..... | 88 |
| 11. | Ingresos mensuales | 89 |
| 12. | Relación entre ingresos y labor desempeñada | 90 |
| 13. | Situación actual del trabajo | 91 |
| 14. | Puesto o función desempeñada..... | 92 |
| 15. | Viabilidad del primer trabajo..... | 93 |
| 16. | Importancia de la diversificación de conocimientos..... | 94 |
| 17. | Importancia de las habilidades técnicas y tecnológicas | 95 |
| 18. | Importancia de la capacidad de liderazgo | 96 |
| 19. | Importancia de los fundamentos teóricos..... | 97 |
| 20. | Propósito para elegir un nuevo trabajo..... | 98 |
| 21. | Instalaciones físicas | 101 |
| 22. | Tecnología y equipo | 102 |
| 23. | Personal administrativo y docente..... | 103 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 24. | Material de apoyo | 104 |
| 25. | Pensum de estudio | 105 |
| 26. | Calidad de conocimientos y experiencias | 106 |
| 27. | Contenidos de los cursos..... | 107 |
| 28. | Tiempo programado para la docencia | 108 |
| 29. | Preparación de conocimientos del personal | 109 |
| 30. | Preparación de docentes | 110 |
| 31. | Grado en que inspiran confianza los docentes | 111 |
| 32. | Actividades prácticas | 112 |
| 33. | Interés de docentes por aprendizaje de alumnos | 113 |
| 34. | Intercambio de experiencias | 114 |
| 35. | Atención individualizada | 115 |
| 36. | Interés de la EIC | 116 |
| 37. | Disposición de la EIC en resolver asuntos particulares | 117 |
| 38. | Puntualidad y oportunidad de los docentes | 118 |
| 39. | Publicación e información de fechas y requisitos..... | 119 |
| 40. | Solicitudes al personal administrativo | 120 |
| 41. | Formación como profesional estudiando Ingeniería Civil..... | 121 |
| 42. | Formación vs. desenvolvimiento laboral | 122 |
| 43. | Formación como profesional vs. facilidad de trabajo | 123 |
| 44. | Sedimentación de los ítems de satisfacción | 140 |

TABLAS

| | | |
|------|--|----|
| I. | Ingenieros civiles con licenciatura..... | 66 |
| II. | Ingenieros civiles con especialización | 66 |
| III. | Ingenieros civiles con maestría..... | 67 |
| IV. | Ingenieros civiles con doctorado..... | 67 |
| V. | Egresados en sector privado | 68 |

| | | |
|---------|--|-----|
| VI. | Egresados en sector público (municipalidades)..... | 69 |
| VII. | Egresados en sector público (dependencias del Estado) | 69 |
| VIII. | Egresados en ONG's | 69 |
| IX. | Egresados en Organismos Internacionales | 70 |
| X. | Género | 82 |
| XI. | Rango de edad..... | 83 |
| XII. | Nivel de profesionalismo | 84 |
| XIII. | Situación laboral actual de los egresados..... | 85 |
| XIV. | Ámbito de desenvolvimiento | 86 |
| XV. | Residencia en el Depto. de Guatemala..... | 87 |
| XVI. | Relación entre labor desempeñada y pensum..... | 88 |
| XVII. | Ingresos mensuales | 89 |
| XVIII. | Relación entre ingresos y labor desempeñada | 90 |
| XIX. | Situación actual del trabajo | 91 |
| XX. | Puesto o función desempeñada..... | 92 |
| XXI. | Viabilidad del primer trabajo..... | 93 |
| XXII. | Importancia de la diversificación de conocimientos | 94 |
| XXIII. | Importancia de las habilidades técnicas y tecnológicas | 95 |
| XXIV. | Importancia de la capacidad de liderazgo | 96 |
| XXV. | Importancia de los fundamentos teóricos..... | 97 |
| XXVI. | Propósito para elegir un nuevo trabajo | 98 |
| XXVII. | Estadísticos descriptivos de las variables de satisfacción | 99 |
| XXVIII. | Formación como profesional estudiando Ingeniería Civil..... | 121 |
| XXIX. | Formación vs. desenvolvimiento laboral | 122 |
| XXX. | Formación como profesional vs. facilidad de trabajo | 123 |
| XXXI. | Matriz de variables de correlación de <i>Pearson</i> | 125 |
| XXXII. | Matriz de variables de correlación de <i>Spearman</i> | 127 |
| XXXIII. | Comparación por pares entre géneros..... | 129 |
| XXXIV. | Comparación por pares entre rangos de edad..... | 130 |

| | | |
|----------|--|-----|
| XXXV. | Comparación por pares entre titulaciones máximas | 132 |
| XXXVI. | Resumen de proceso de casos | 134 |
| XXXVII. | Estadísticos de fiabilidad | 134 |
| XXXVIII. | Estadísticos resumen | 135 |
| XXXIX. | Prueba <i>KMO</i> y <i>Bartlett</i> | 136 |
| XL. | Estadísticos descriptivos de ítems de satisfacción | 137 |
| XLI. | Varianza total explicada..... | 138 |
| XLII. | Matriz de comunalidades..... | 139 |
| XLIII. | Matriz de componentes rotados | 141 |
| XLIV. | Matriz de transformación | 142 |

GLOSARIO

| | |
|-----------------------------------|--|
| Acreditación de la carrera | Otorgamiento de beneficios sociales, internacionales y de prestigio, debido mérito en el nivel de calidad logrado por una carrera universitaria. |
| Análisis | Descomposición de un todo en partes para poder estudiar su estructura. |
| Calidad | Valor que se le atribuye a un proceso o producto en términos comparativos. |
| Correlación | Indica la fuerza y la dirección de una relación lineal entre dos variables aleatorias. |
| Dispersión | Grado de distanciamiento entre un conjunto de valores y un valor medio. |
| Docente | Persona que se dedica profesionalmente a la enseñanza. |

| | |
|-------------------|--|
| Egresados | El término designa a los alumnos que han cubierto 100% de los créditos establecidos en un programa académico de licenciatura o posgrado, |
| EIC | Para el trabajo de graduación, es el método abreviado de referirse a la Escuela de Ingeniería Civil. |
| Encuesta | Estudio observacional a partir del cual se obtienen datos e indicadores estadísticos. |
| Fiabilidad | Indica la consistencia de una determinada medida. |
| Ingeniería | Conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la invención, perfeccionamiento y utilización de técnicas para la resolución de problemas que afectan directamente a los seres humanos en su actividad cotidiana. |
| Ítem | Referencia a una unidad de algo numeroso. Puede ser independiente. |
| Muestra | Subconjunto de casos o individuos de una población estadística. |

| | |
|---------------------------|---|
| Nivel de confianza | Es la probabilidad a priori de que el intervalo de confianza a calcular, contenga al verdadero valor del parámetro. |
| Personal | Grupo de personas que ejercen tareas para un ente operativo. |
| Proceso | Serie de sucesiones que contribuyen a la realización de algo. |
| Satisfacción | Estado de la mente producido por una mayor o menor optimización de la retroalimentación cerebral, respecto a criterios o situaciones enfrentadas. |
| Significancia | Un resultado se denomina estadísticamente significativo cuando no es probable que haya sido debido al azar |
| USAC – Universidad | Para el trabajo de graduación se refiere a la Universidad de San Carlos de Guatemala. |

RESUMEN

La medición del nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es de suma importancia en el desarrollo de la acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, esta medición se llevó a cabo mediante la realización de un estudio de campo en el que se consideraron a los ingenieros civiles egresados entre los años 2005 al 2009 que hayan obtenido el grado de estudios realizados de licenciatura, especialización, maestría o doctorado.

Para la definición de la población y la muestra del estudio estadístico se recurrió a la base de datos de los ingenieros civiles egresados, proporcionada por el Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería.

También referente al estudio, se elaboró una encuesta en donde los principales indicadores del nivel de satisfacción se han definido como: elementos tangibles, fiabilidad, garantía, empatía y capacidad de respuesta; los cuales son definidos como variables de satisfacción en el presente estudio y cada uno de ellos consta de 4 ítems que evalúan la satisfacción en diversos aspectos, así mismo, a cada ítem le fue asignado un factor calificativo (ponderación) de 5 unidades.

Además se calculó la población y la muestra de los ingenieros civiles egresados entre el año 2005 al 2009, quedando éstas como 628 y 124 respectivamente.

Para una correcta evaluación del nivel de satisfacción se realizaron, independientemente y en conjunto, análisis estadísticos complejos para las variables de satisfacción, para ello, se utilizó el *software* estadístico SPSS en su decimoséptima versión.

Los análisis que fueron contemplados en este estudio son: análisis correlacional, análisis multivariado de varianza, análisis de fiabilidad, y análisis factorial.

Una observación a grandes rasgos demuestra que luego de interpretar los datos concebidos por los análisis correspondientes, puede establecerse que existe una ponderación de 3,340 sobre 5 en base a cada uno de los 4 ítems de para cada variable de satisfacción, y considerando que los rangos de ponderación establecidos para cada ítem se componían de la siguiente manera: 1: malo, 2: deficiente, 3: bueno, 4: muy bueno y 5: excelente; entonces, puede concretarse que los ingenieros civiles egresados entre los años 2005 al 2009 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, califican como buena su formación como ingenieros.

Cabe destacar que en este estudio, se contempla un análisis profundo acerca de la medición del nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil, para esto, se contemplan muchas otras variables aparte de las variables de satisfacción y sus respectivos ítems.

Algunas de las variables que también se contemplan son: el sexo del encuestado, su titulación, la edad, calificación de aspectos de importancia a la hora de conseguir empleo, ingresos estimados, viabilidad de conseguir trabajo, residencia, relaciones entre lo estudiado y lo que ejerce como trabajador, etcétera.

El presente estudio cuenta también con sugerencias de propuestas de mejoras en ciertos aspectos inherentes a la formación del ingeniero civil, de los aspectos a considerar relacionados a las propuestas y de las normas y reglamentaciones necesarias para llevar a cabo dichas propuestas.

Para puntualizar, el estudio en sí, es una poderosa herramienta para la medición del nivel de satisfacción de los ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dicho estudio tiene como primordial objetivo beneficiar el desarrollo de la readecuación de la red curricular y el proceso de acreditación de la Escuela de Ingeniería Civil.

OBJETIVOS

General

Analizar el nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Específicos

1. Contribuir al desarrollo en la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, realizando una investigación de campo que permita determinar las características que necesiten mejorarse.
2. Favorecer la acreditación de la Carrera de Ingeniería Civil realizando éste estudio administrativo para la mejora en la formación de profesionales.
3. Identificar la relación entre la formación del ingeniero civil egresado y la facilidad de emplearse en el área laboral.
4. Determinar la relevancia de los estudios en la formación del ingeniero civil en la cuantificación de ingresos en un empleo.
5. Establecer la relación entre la preparación académica del Ingeniero Civil y el ámbito del contexto laboral en el que se desenvuelve.
6. Determinar la fiabilidad, garantía, empatía y capacidad de respuesta como variables que comprenden dimensiones generales del nivel de satisfacción.
7. Evaluar los resultados obtenidos por el estudio de campo.

INTRODUCCIÓN

La mejora continua como parte de la expansión, crecimiento y progreso de la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) es una característica fundamental que aporta solidez y calidad en los estudiantes y también en el personal que forme parte de la misma. Ahora que la carrera de Ingeniería Civil está acreditada a nivel regional, se ha vuelto indispensable todo estudio e investigación que mediante su análisis; aporte indicadores, resultados y conclusiones, todos relacionados con el desarrollo positivo del nivel de formación del ingeniero civil.

Para medir el nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil es necesario evaluar el nivel de calidad en aspectos inherentes a la formación del mismo, como lo son las expectativas que se tiene acerca de los cursos, el nivel de preparación de los docentes, el trato recibido por el personal administrativo, las condiciones de la infraestructura de salones y laboratorios, el equipo tecnológico, el material didáctico y de apoyo, etcétera.

Debido a la exigencia que tiene la EIC de mejorar continuamente sus procesos y de cumplir a cabalidad los requerimientos de acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, se elabora el siguiente estudio referente a la medición del nivel de satisfacción de los ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos que consta de cinco capítulos.

En ese orden, el capítulo uno comienza con los antecedentes generales, que es una recopilación de datos e información histórica acerca de la EIC además de incluir la definición de un marco teórico introductorio al estudio en cuestión.

El capítulo dos, presenta el método de evaluación del nivel de satisfacción y los análisis e interpretaciones correspondientes. Seguidamente, en el capítulo tres se describen las propuestas de mejoras pertinentes a la interpretación del análisis de los datos. Las normas, leyes y reglamentos inherentes a la implementación de las propuestas de mejoras se describen en el capítulo cuatro y por último, en el capítulo cinco se describe la metodología del seguimiento y mejora continua acerca de las mejoras propuestas y sus aspectos relacionados.

1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Carrera de Ingeniería Civil en la Facultad de Ingeniería

La Ingeniería Civil en la Facultad de Ingeniería, comprende la planificación y ordenamiento urbano; la definición de políticas y la elaboración de proyectos, organización, control y dirección de los trabajos necesarios en la construcción funcionamiento y conservación de obras de ingeniería, como carreteras, vías férreas, puentes, estructuras de edificios y proyectos habitacionales.

1.1.1 Historia y antecedentes

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. 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 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, respectivamente. 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 clases adicionales en la carrera de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Civil, para formar especialistas 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 las pruebas de nuevo ingreso. Desde 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 e intercambio académico, científico y cultural para beneficio de docentes y estudiantiles”, 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 posgrado.

Entre 2003 y 2004, se logran avances significativos en la Facultad de Ingeniería, entre los más destacados 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.

Todos 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.

El convenio involucró a la 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).

Dicho laboratorio 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 el año 2004, se obtuvo 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 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 curtiente 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 los proyectos ejecutados por el Centro de Investigaciones de Ingeniería donde además fueron formulados otros 34 proyectos.

Más de mil órdenes de trabajo fueron realizadas 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 Educational 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 (IC³) y Microsoft Office Specialist (MOS).

En octubre de 2006, se inauguró una clínica médica, ubicada en el primer nivel del edificio T-3, la cual atiende a la comunidad educativa los días hábiles entre 9:00 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.

1.1.2 Misión

Formar profesionales de la Ingeniería Civil con valores y principios éticos, capaces de planificar, diseñar, construir, administrar, operar y mantener obras de infraestructura civil; consciente de la realidad nacional y comprometida con la sociedad; para que a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología contribuyan al bien común y desarrollo sostenible.

1.1.3 Visión

Ser un ente académico formador de ingenieros civiles emprendedores, con capacidad de investigación, autoformación, con principios éticos y conciencia social; para que mediante la aplicación de la ciencia y tecnología solventen con excelencia las necesidades de la sociedad guatemalteca y se inserten con éxito en la actividad académica y laboral en el medio nacional e internacional.

1.1.4 Valores

Como parte de la coordinación de acreditación, la Escuela de Ingeniería Civil, fija los siguientes tópicos como sus valores:

- **Responsabilidad:** asumir las obligaciones que como ente de Educación Superior se adquieren para/con el país siendo conscientes que se moldea el futuro capital humano de la Ingeniería Civil. Satisfacer también las necesidades de los estudiantes, relativas a su misma educación y ser siempre agentes de mejora continua dentro de la Facultad.

- Compromiso: estar compenetrados con la formación de profesionales al servicio de la nación llenando las expectativas que el mundo competitivo de hoy requiere y demanda.
- Integridad: actuar siempre de forma transparente, franca y honesta, apegado a los códigos de ética profesional y moral que dicta la sociedad guatemalteca manteniendo siempre impecable el nombre de la Escuela de Ingeniería Civil.
- Excelencia Académica: fomentar siempre el alto rendimiento en los estudiantes, catedráticos y demás personal de la Escuela velando porque sus conocimientos estén al nivel de cualquier universidad de la región tratando de abolir el conformismo estático.
- Innovación: Estar siempre a la vanguardia de las nuevas técnicas pedagógicas disponibles de la Ingeniería Civil y la ciencia en general, manteniendo en todo momento las fronteras abiertas a nuevas formas de trabajo y conservando una visión hacia el futuro ligada a la globalización experimentada en los últimos años.

1.1.5 Objetivos

- 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.

1.1.6 Funciones

- 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.

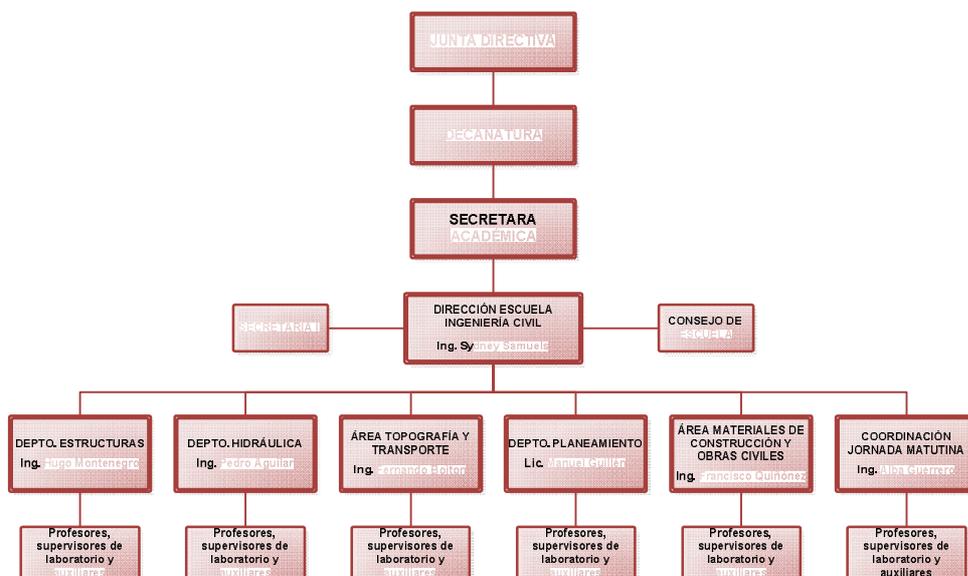
- Utilizar y elegir correctamente los materiales más adecuados para obtener de ellos la mejor calidad de las obras a construir, tomando en cuenta las normas nacionales e internacionales de ensayo de materiales.
- Adiestrar al personal en el uso y manejo de los materiales y en la operación de la maquinaria 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 de obras de Ingeniería 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 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 de obras Ingeniería Civil.

1.1.7 Organigrama actual

Actualmente la Escuela de Ingeniería Civil posee la siguiente conformación definida en el organigrama que se presenta a continuación; en el mismo, se representan las estructuras departamentales y las personas que las dirigen, las relaciones jerárquicas y competenciales.

Figura 1. Organigrama de la Escuela de Ingeniería Civil



Fuente: escuela de Ingeniería Civil.

1.2 Acerca de la carrera de Ingeniería Civil

La conducción de la Escuela de Ingeniería Civil está a cargo del Director de Escuela, quien 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.

De igual manera, las diferentes áreas y departamentos que integran la Escuela de Ingeniería Civil están a cargo de coordinadores, quienes son electos por el Director de Escuela, debiendo contar con al menos 3 años de experiencia en la carrera docente. Dichos puestos están estructurados de la siguiente manera:

- Coordinador del Departamento de Estructuras
- Coordinador del Departamento de Hidráulica
- Coordinador del Área de Topografía y Transporte
- Coordinador del Departamento de Planeamiento
- Coordinador del Área de Materiales de Construcción y Obras Civiles
- Coordinador de jornada matutina

1.2.1 Perfil del ingeniero civil en la actualidad

En base a la resolución sobre el perfil del nuevo Ingeniero Civil por parte de la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, Punto Quinto, inciso 5.8 del Acta No. 36-2008 de sesión celebrada el 17 de noviembre de 2008, se hace referencia al profesional egresado de la Ingeniería Civil como “Un creador de obras y además, organizador y administrador de proyectos de infraestructura”.

La función del Ingeniero Civil consiste en definir un problema, escoger los métodos de análisis e interpretar y evaluar los resultados, para lo que se requiere que posea conocimientos en disciplinas relacionadas con el planteamiento y la administración y que sepa cuándo recurrir a la ayuda de especialistas para que, bajo su dirección, resuelvan aspectos específicos del problema.

a) Capacidades: el Ingeniero Civil posee con las siguientes capacidades que lo ayudarán a sobresalir en el ámbito laboral:

- Proyectar y diseñar estructuralmente edificios, puentes y en general obras de Ingeniería Civil, considerando la calidad de materiales y efectos naturales como vientos, sismos, temperatura, etc.
- Planificar, dirigir y supervisar la construcción de obras civiles.
- Diseñar estructuralmente y construir obras hidráulicas, sanitarias, canales de riego, acueductos, alcantarillado sanitario y pluvial, instalaciones sanitarias de edificaciones y otras relacionadas con este campo.
- Estudiar, diseñar y construir carreteras y puentes pequeños.
- Supervisión y ejecución de obras civiles.
- Administrar, coordinar, organizar y evaluar la ejecución de obras civiles, su avance físico y la inversión económica.

- Desarrollar trabajos en conjunto con equipos multidisciplinarios.
 - Docencia e investigación.
- b) Actividades: el profesional de la Ingeniería Civil de nuestro medio se dedica a cualquiera de las siguientes actividades:
- Organiza, administra y dirige empresas constructoras e inmobiliarias tomando decisiones óptimas acerca de los proyectos a construir considerando los recursos financieros, físicos y humanos disponibles.
 - Trabaja en la planeación y construcción de grandes y pequeñas obras de infraestructura tanto para el sector privado como el público (carreteras, puentes, puertos, presas, tanques, redes de agua, alcantarillado y en general en los diferentes sistemas de drenaje).
 - Dirige y participa directamente en la elaboración de proyectos de las estructuras y cálculo de la resistencia de materiales de construcción.
 - Realiza y supervisa estudios sobre mecánica de suelos, estructuras, hidráulica y otros aspectos relacionados con proyectos de obra civil.
 - Gestiona como gerente y participa en la construcción de unidades habitacionales, escuelas, hospitales; así como en estructuras industriales de todo tipo.

- Realiza con el apoyo de recursos humanos técnicos diversos tipos de mediciones y levantamientos topográficos para fines de catastro rural y urbano que constituye una fuente importante de ingreso nacional.
 - Interviene en grupos interdisciplinarios en la solución de problemas integrales con otras disciplinas relacionadas con la ejecución de proyectos de infraestructura.
 - Realiza actividades docentes y de investigación.
- c) Desafíos: al mirar hacia el futuro, los Ingenieros Civiles tendrán que enfrentarse a una infinidad de problemas complejos de consecuencias a largo plazo, entre los que cabría mencionar:
- El descubrimiento de fuentes alternativas de energía que sustituyan a los menguantes suministros mundiales de carbón y petróleo.
 - El desarrollo de formas de mantenimiento y rehabilitación de la enorme infraestructura de obras públicas en deterioro.
 - Un mayor desarrollo de la tecnología de microcomputadores y extensión de sus aplicaciones.
 - El desarrollo de tecnologías que incrementen la productividad agrícola para hacer frente a los problemas de la creciente población mundial y el hambre.

- El diseño de estructuras más resistentes a terremotos, tormentas y otros azotes de la naturaleza.
 - El desarrollo de mejores formas de disponer desechos peligrosos, incluyendo los desechos radiactivos asociados a la producción de energía nuclear.
 - La exploración del espacio interplanetario y el descubrimiento de aplicaciones de la investigación espacial a usos militares y pacíficos.
 - El desarrollo de mejores tecnologías de diagnóstico y tratamiento de enfermedades para mejorar la calidad de vida de la humanidad.
- d) Competencias básicas: de acuerdo a las exigencias profesionales que plantea un entorno cada vez más globalizado, el Ingeniero Civil debe contar con un perfil básico que le permita:
- El desarrollo de mejores tecnologías de diagnóstico y tratamiento de enfermedades para mejorar la calidad de vida de la humanidad.
 - Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la Ingeniería Civil.
 - Identificar, evaluar e implementar las tecnologías más apropiadas para su contexto.
 - Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico.

- Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de Ingeniería Civil.
- Planificar y programar obras y servicios de Ingeniería Civil.
- Construir, supervisar, inspeccionar y evaluar obras de Ingeniería Civil.
- Operar, mantener y rehabilitar obras de Ingeniería Civil.
- Evaluar el impacto ambiental y social de las obras civiles.
- Modelar y simular sistemas y procesos de Ingeniería Civil.
- Dirigir y liberar recursos humanos.
- Administrar los recursos materiales y equipos.
- Comprender y asociar los conceptos legales, económicos y financieros para la toma de decisiones, gestión de proyectos y obras de Ingeniería Civil.
- Abstracción espacial y representación gráfica.
- Proponer soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible.
- Prevenir y evaluar los riesgos en las obras de Ingeniería Civil.
- Manejar e interpretar información de campo.

- Utilizar tecnologías de la información, *software* y herramientas para la Ingeniería Civil.
 - Interactuar con grupos multidisciplinarios y dar soluciones integrales de Ingeniería Civil.
 - Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios de Ingeniería Civil.
- e) Competencias específicas: las habilidades y destrezas que se enumeran en el perfil de egreso del Ingeniero Civil están basadas en la generación de competencias a través de un proceso de régimen de enseñanza – aprendizaje en el cual el futuro profesional tiene contacto con la realidad a través de prácticas de laboratorio, visitas a obras y resolución de casos reales que se observan a nivel nacional a través del ejercicio profesional supervisado y de tutorías de profesores que trabajan en la industria de la construcción y su gestión.

Por lo tanto, las competencias específicas a desarrollar por parte del Ingeniero Civil son:

- Una formación básicamente conceptual y analítica complementada en lo esencial con la teoría numérica, con conocimiento de la economía del sector constructivo e inmobiliario.
- Debe saber tomar decisiones adecuadas acerca de las obras de infraestructura a ejecutar de acuerdo a la situación económica del país.

- Disposición agresiva para ser líder en el análisis de los problemas y en la toma de decisiones para plantear soluciones.
- Debe buscar el constante desarrollo de actitudes investigativas en aspectos científicos y tecnológicos como en los de entorno social, económico, político y cultural que imperan en la cambiante situación nacional del momento oportuno.
- Actitud de autoestima en todo tipo de actividad que realice (técnica, social o deportiva).
- Patriota y ético, desempeñándose prestigiosamente como profesional.
- Moderno en la aplicación de la informática para la administración de proyectos de infraestructura.
- Dispuesto a autoformarse continuamente en las áreas que las situaciones o el momento demanden.
- Habilidad para establecer conexiones a todo nivel.

1.2.2 Funciones del ingeniero civil

El ingeniero Civil puede desempeñarse en organismos del sector público o en empresas del sector privado que se dedican a la planificación, construcción, supervisión y consultorías de diversidad de proyectos para mejorar la infraestructura del país.

La función esencial del Ingeniero Civil consiste en definir un problema, escoger los métodos de análisis e interpretar y evaluar los resultados, para lo que se requiere posea sólidos conocimientos en muchas disciplinas y que sepa recurrir a la ayuda de especialistas para que bajo su dirección resuelvan aspectos específicos del problema.

Sin embargo, considerando el constante cambio en las tecnologías en el contexto de la Ingeniería Civil es aconsejable que el ingeniero Civil posea conocimientos en un área especial de su interés y para lo cual presentamos un listado de campos de acción según las áreas en que se pueden desenvolver:

- 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.

1.3 Áreas de la carrera de Ingeniería Civil en la actualidad

La carrera de Ingeniería Civil se divide en seis áreas, propias para formar profesionales con valores, principios, conocimientos y ética para el desenvolvimiento de los mismos, dichas áreas aportan diversificación en materias y fundamentación en argumentos filosóficos y pedagógicos. Las seis áreas en las que se divide la carrera de Ingeniería Civil son las siguientes:

- Topografía y transportes
- Estructuras
- Hidráulica
- Planeamiento
- Materiales y construcciones civiles
- Investigación
- Acreditación

1.3.1 Topografía y transportes

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 de igual manera, 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 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, etc., y al diseño, construcción y mantenimiento de carreteras.

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

- Diseño y construcción de pasos a desnivel y distribuidores de tráfico especial
- Diseño geométrico y construcción de carreteras
- 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

1.3.2 Estructuras

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 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

1.3.3 Hidráulica

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 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

1.3.4 Planeamiento

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 la planificación y evaluación de proyectos de infraestructura social y económica.

Los campos de acción del ingeniero en el área de Planeamiento se describen a continuación:

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

1.3.5 Materiales y construcciones 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 las 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 de Construcción 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 de igual manera, 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 infraestructura económica y social así como urbanísticos, y el tipo de cimentaciones que debe poseer cada uno.

Los campos de acción del ingeniero en el área de Obras 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

1.3.6 Investigación

El área de Investigación tiene por finalidad, promover la investigación científica, filosófica, técnica o de cualquier otra naturaleza cultural, mediante los elementos más adecuados y los procedimientos más eficaces, procurando el avance de estas disciplinas además de contribuir en forma especial al planteamiento, estudio y resolución de los problemas nacionales, desde el punto de vista cultural y con el más amplio espíritu patriótico.

Las funciones primordiales del área de investigación, consisten en: definir las áreas, sub-áreas, líneas y proyectos, organizar los planes e identificar las fuentes de financiamiento, planificar y desarrollar investigación, orientar y/o asesorar a los profesores en las temáticas inherentes a investigación brindando apoyo a los profesores del curso de Seminarios de Investigación, establecer sistemas de promoción y divulgación, impulsar los mecanismos de formación para docentes y estudiantes.

Además de; fomentar la investigación estudiantil en los cursos, promover la actividad de manera cooperativa con entes externos, buscar la incorporación de los resultados de las investigaciones en los cursos, enlazar a la Escuela de Ingeniería Civil con la unidad facultativa de investigación, constituida por el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

1.3.7 Acreditación

La sección de acreditación fue creada con la finalidad de apoyar el programa de acreditación para la Escuela de Ingeniería Civil (EIC), apoyar el desarrollo técnico y tecnológico de la estructura de la escuela y retroalimentar la red curricular de estudios.

Es deber de todas las áreas de la EIC brindar todo el apoyo a la sección de Acreditación para que el proceso se lleve a cabo en un ciclo de mejora continua y así alcanzar y mantener la acreditación a nivel centroamericano.

1.4 Estudios realizados con anterioridad referentes al nivel de satisfacción

Históricamente solo se ha realizado un estudio de nivel de satisfacción de los estudiantes de las maestrías de la Escuela de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

1.4.1 Escuela de Ingeniería Civil (EIC)

A la fecha, no existe estudio previo acerca del nivel de satisfacción referido a la EIC, siendo éste el primero en su orden.

1.4.2 Otras escuelas

Únicamente el estudio realizado en la Escuela de Estudios de Posgrado.

1.5 Marco teórico

En relación a la investigación en cuestión, existen tópicos que estarán involucrados de manera intrínseca y extrínseca y que representan aspectos, características y cualidades, que para su adecuada comprensión; serán definidos, identificados y explicados en esta sección.

1.5.1 Estudio de las condiciones actuales del nivel de satisfacción de la formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería (USAC)

En orden de continuar con el proceso de acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, se establece la necesidad de realizar un estudio que evalúe la actualidad del nivel de satisfacción en lo que refiere a las condiciones de formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el mismo, toma en cuenta a los profesionales egresados en los años 2005 al 2009.

El nivel de preparación del profesionalismo a considerar en este estudio, comprende a los ingenieros civiles con el grado de licenciatura, especialización, maestría y doctorado. El estudio se basa en aspectos tales como las variables y escalas de medición, niveles de servicio, estrategias de mejora de calidad del mismo y se enfatiza en las variables cualitativas-cuantificables de la satisfacción, las cuales por estudios realizados con anterioridad definen como: elementos tangibles, fiabilidad, garantía, empatía y capacidad de respuesta.

1.5.2 Temas considerados en la elaboración de una encuesta con el propósito de medir el nivel de satisfacción en la formación de ingenieros civiles

En la realización de la investigación para determinar una medición en el nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil, se considerará la elaboración de un modelo de encuesta que tenga por finalidad, en base a los análisis de resultados de la misma, mostrar aspectos a manera de propuesta que en la formación del ingeniero civil puedan mejorarse.

En el desarrollo de la encuesta, y ligada a la misma, estarán contemplados los tópicos referentes a la medición del nivel de satisfacción los cuales son:

- Las estrategias de mejora de calidad de servicio
- Los niveles de servicio
- Tipos de escalas
- Variables intrínsecas del nivel de satisfacción:
 - Medición
 - Elementos tangibles
 - Instalaciones
 - Equipo
 - Personal administrativo y docente
 - Materiales
 - Fiabilidad
 - Pensum
 - Calidad de conocimientos
 - Contenido de cursos
 - Tiempo programado

- Garantía
 - Contratación de docentes
 - Preparación de temas
 - Inspirar confianza
 - Prácticas de aplicación de conocimientos

- Empatía
 - Interés por aprendizaje
 - Ambiente agradable
 - Atención individualizada
 - Resolución de inquietudes

- Capacidad de respuesta
 - Disposición del personal administrativo
 - Entrega puntual de notas
 - Información de fechas de inscripción
 - Cumplimiento de tiempo

1.5.2.1 Escalas y variables de medición referentes al nivel de satisfacción

Para un mejor análisis del nivel de satisfacción, en el modelo de la encuesta a implementar, se han incluido aspectos que fundamentan la medición del nivel del mismo y respaldan la veracidad del resultado de los datos. Dichos aspectos son considerados como las escalas y variables de medición.

Las escalas de medición son fundamentales para acotar y dirigir las opciones que se desean evaluar y además se utilizan para tener control sobre los resultados que se desean, así mismo tienen una gran importancia en el

análisis del nivel de satisfacción porque simplifica las preguntas en una encuesta, para que se puedan medir aspectos complejos. También se identifican el sentido y dirección de una respuesta y la intensidad que se desea dar a las opciones contenidas en la encuesta.

De manera similar, las variables de medición utilizadas en el análisis del nivel de satisfacción, y que son implementadas en la realización de la encuesta, nos brindan indicadores respecto a lo que son las instalaciones, el equipo, calidad de conocimientos, prácticas de aplicación de conocimientos, interés por aprendizaje, entre otras; y que además, tienen por finalidad brindar una proposición de mejoras en cuanto se disponga a analizar los resultados de éstas variables.

1.5.2.1.1 Objetivos y finalidad de las escalas de medición

La generación y utilización de instrumentos de escalas de medición – instrumentos de medida- en herramientas como la encuesta, surgen ante la necesidad de medir aspectos cada vez más complejos y de manera paralela obtener medidas cada vez más precisas.

La finalidad de las escalas de medición se remite a contemplar las funciones y los aspectos principales que la circundan, siendo éstos:

- Funciones:
 - Medición de aspectos complejos
 - Identificación de la intensidad de las opciones
 - Identificación en la dirección y el sentido de la respuesta
 - Simplificación de las preguntas para medir aspectos muy complejos

- Aspectos principales:
 - Condiciona tipo de información a obtener y de su posterior tratamiento
 - Simplicidad aparente en la formulación
 - Necesidad de adecuación entre escala y objetivo
 - Necesidad de comprobación de fluidez y viabilidad

1.5.2.1.2 Tipos de escalas

Los tipos de escalas que se incluyen en esta investigación y forman parte de la encuesta, constituyen un conjunto de herramientas que se elaboran principalmente para medir o cuantificar las respuestas a determinadas preguntas, principalmente aquellas que guardan relación con sentimientos, actitudes, opiniones, creencias, satisfacciones, entre otras.

Dentro de los tipos de escalas contemplados en este estudio, se consideran:¹

- Escalas básicas
- Escalas comparativas

Interiorizando en las escalas básicas, se utilizarán tres tipos para su inclusión en el modelo de la encuesta:

- Básica nominal
- Básica ordinal
- Básica de intervalo

¹ Universitat de València, B. (2005) *Tema 7 Diseño del Cuestionario II: Escalas de Medidas*: P.1-15. Consultado el día 15 de Noviembre de 2010 en: <http://www.uv.es/>

De manera similar, se utilizarán cinco tipos de escalas comparativas para su inclusión en el modelo de la encuesta:

- Comparativa de clasificación
- Comparativa de suma constante
- Comparativa de Guttman
- Comparativa de clases o similitudes
- Comparativa de protocolos verbales

1.5.2.1.3 Escalas básicas

Las escalas básicas que serán utilizadas en el modelo de encuesta, son del tipo: nominales, ordinales o de intervalo. Las escalas nominales y ordinales son consideradas como escalas métricas, éstas permiten realizar un mayor número de análisis estadísticos que las *escalas* no métricas, en la cual es considerada la escala de intervalo.

1.5.2.1.3.1 Básica nominal

La escala básica nominal es utilizada únicamente para identificar diversas categorías, opciones o alternativas de respuesta. La retribución de valores a las distintas posibles respuestas se hace de manera arbitraria y aleatoria, por lo que los mismos no encierran ningún significado. En este tipo de escalas se manifiesta una equivalencia entre las diversas categorías y los diferentes puntos en los cuales, la variable asume un rol.

A manera de ilustración, las escalas básicas nominales son una simple lista de diversas posiciones que pueda adoptar la variable, pero sin que en la misma se defina algún tipo de orden o relación.

La escala básica nominal puede ser incluida en un recuento de frecuencias o bien incluirse en un histograma, utiliza la moda como medida estadística de tendencia central y su inferencia se encuentra entre los test de Chi-cuadrado y el test binomial.

Ejemplificando, la escala básica nominal puede ser representada de la siguiente manera:

- ¿Cuál de las siguientes marcas de café ha probado?
 - Marca A
 - Marca B
 - Marca C
 - Ninguna

1.5.2.1.3.2 Básica ordinal

La escala básica ordinal, asigna diversos valores a distintas respuestas con el propósito de asignar un rango u orden. La diferencia o significancia entre los intervalos no posee significado alguno. De esta manera, la escala básica ordinal permite establecer un orden en las preferencias de los individuos, al mismo, se le muestran una serie de ítems que ordena y prioriza en base a su criterio.

Este tipo de escalas distinguen los diversos valores de la variable contenida en las diferentes opciones, jerarquizando en un rango. También establecen que existe una sucesión entre un valor y otro en la propia escala, de manera que cualquiera de ellos puede ser mayor que el precedente y menor que el que sigue a continuación.

Pero, a manera de condición la distancia entre un valor y otro no queda definida, sino que en vez de ello, queda indeterminada. Básicamente las escalas básicas ordinales esclarecen solamente el rango en el cual, las distintas posiciones guardan entre sí. Además, la escala básica ordinal puede ser incluida en un recuento de frecuencias, un histograma o bien incluirse en análisis de percentiles, utiliza la moda y la mediana como medidas estadísticas de tendencia central y su inferencia se encuentra entre los test de correlaciones de clasificación y el test de Análisis de Varianza (ANOVA).

Ejemplificando, la escala básica ordinal puede ser representada de la siguiente manera:

- ¿Ordene de mayor a menor su preferencia por las marcas de café?
 - Marca A
 - Marca B
 - Marca C
 - Marca D

1.5.2.1.3.3 Básica de intervalo

En la escala básica de intervalo, los números que son asociados a cada distinta respuesta, muestran un orden en las mismas y además mantiene una constante entre la diferencia de los valores, también cabe destacar que ésta diferencia posee un significado. Este tipo de escalas, también denominadas “escalas ficticias”, son escalas numéricas en las cuales el investigador establece un rango de ponderaciones o valoraciones. Así, de forma individual, el encuestado (o entrevistado), puntúa una serie de atributos o ítems utilizando dicho rango de puntuaciones.

Una particularidad de este tipo de escalas es que pueden otorgarse la misma puntuación a dichos ítems. Este tipo de escala permite emplear un mayor número de análisis estadísticos a la hora de trabajar con los resultados obtenidos.

Estas escalas, además de poseer equivalencia entre sus categorías y un ordenamiento intrínseco entre ellas, tienen la característica de que la amplitud entre sus intervalos está claramente determinada y que estos son iguales entre sí.

La escala básica de intervalo utiliza la media, mediana, moda y la desviación típica como medidas estadísticas de tendencia central y su inferencia se encuentra entre los test de correlación, regresión y análisis factorial.

- ¿Qué precio suele pagar por un buen vino?
 - Entre 100 y 200
 - Entre 201 y 300
 - Entre 301 y 400

1.5.2.1.4 Escalas comparativas

El uso de escalas comparativas en los estudios, supone aportar al individuo algún punto de referencia cuando se evalúe su juicio, de esta manera, los individuos ejecutarán la misma valoración en base al mismo punto de referencia; esta característica en principio, sobrelleva una ventaja al partir de juicios homogéneos, siempre que se estén midiendo acciones puede suceder que dicha ventaja no llegue a materializarse.

Las escalas comparativas, son aquellas en las cuales las valoraciones se llevan a cabo de manera relativa e inherente, atienden un elemento como referencia el cual es identificado como un conjunto de opciones a comparar.

Permiten simplificar el proceso de adquisición de información para el encuestador (o entrevistador) y el tiempo de respuesta para el encuestado (o entrevistado).

1.5.2.1.4.1 Comparativa de clasificación

Las escalas comparativas de clasificación (o escalas por orden de rangos), se fundamentan en pedir a encuestado (o entrevistado) que ordene y jerarquice un conjunto de estímulos (opciones).

Básicamente este tipo de escalas radica en el criterio del sujeto ya que debe clasificar opciones de algún atributo o variable.

Algunas de las ventajas que suponen el uso de las escalas comparativas de clasificación son:

- Es simple de crear y aplicar
- Es semejante a las situaciones reales de decisión

También, para este tipo de escalas se pueden encontrar ciertas desventajas que pueden encontrarse en su uso:

- Difícil de aplicar para más de seis alternativas
- No indica dirección alguna en un análisis del criterio de actitudes
- Este tipo de escala es equivalente a la escala básica ordinal

Ejemplificando, la escala comparativa de clasificación puede ser representada de la siguiente manera:

- Clasifique su opinión del gusto acerca de las siguientes cadenas de televisión, 1 para la que más vea, 2 para la siguiente y así sucesivamente.
 - DW. 4
 - RAI. 2
 - TVE. 1
 - Televisa. 3

1.5.2.1.4.2 Comparativa de suma constante

Este tipo de escala es utilizado para medir la importancia concerniente que el entrevistado asigna a diversas persuasiones, ya que al mismo se le pide que distribuya cierta cantidad de puntos fijos entre dichas persuasiones como alternativas.

Algunas de las ventajas que suponen el uso de las escalas comparativas de suma constante son:

- Presenta respuestas homogéneas
- Las respuestas son comparables

Así mismo, para este tipo de escalas se pueden encontrar ciertas desventajas que pueden encontrarse en su uso:

- Es necesaria la realización de cálculos matemáticos para contestar
- No pueden usarse muchas categorías y las respuestas son relativas

Ejemplificando, la escala comparativa de suma constante puede ser representada de la siguiente manera:

- Reparta 100 puntos entre las cualidades del “Jugo Campestre”.
 - DW. 25
 - RAI. 50
 - TVE. 25

1.5.2.1.4.3 Comparativa de Guttman

La escala comparativa de Guttman se basa en la elaboración de un orden en las respuestas en base a una sola opción o atributo, presentando en primera instancia, los estímulos hacia el individuo de manera sencilla y gradualmente haciéndose más complejos.

Este tipo de escala puede sustituir a un grupo de preguntas con finalidad similar en las que una respuesta afirmativa a una de ellas, implica una respuesta afirmativa a alguna de las anteriores.

Básicamente la escala comparativa de Guttman, se basa en la posibilidad de poder ordenar una serie de opciones (e incluso individuos) en base a un solo atributo (o característica), de manera que se presenten los estímulos principiando desde los más sencillos y continuando hasta los más complejos, pudiendo contestarlos de forma que la opción que se escoja puede afirmar las anteriores (forma dicotómica).

La selección del atributo que el individuo realice, indica que el mismo ha sido capaz de alcanzar las opciones previas en el orden de la evaluación, a la selección que hizo.

Así es como se considera que este tipo de encuestas (o cuestiones) son de índole dicotómico, representando que la opción escogida valida a todas las anteriores debido al orden jerárquico en la complejidad de las mismas.

Ejemplificando, la escala comparativa de Guttman puede ser representada de la siguiente manera:

- Señale la titulación máxima que ha alcanzado.
 - Título de nivel medio
 - Técnico
 - Título universitario
 - Especialización
 - Maestría
 - Doctorado

1.5.2.1.4.4 Comparativa de clases o similitudes

Este tipo de escalas se utiliza para clasificar una gran cantidad de estímulos en un número de grupos reducidos (subconjuntos), atendiendo a la similitud entre ellos; es decir, se basan en el uso de la clasificación de un número considerable de estímulos en base a criterios establecidos.

También éstas escalas pueden ser aplicadas con una gran cantidad de estímulos y se fundamentan en solicitar a los encuestados (o entrevistados) que clasifiquen los estímulos en base a un número limitado de clases, grupos u opciones (en alusión de variables), es en este punto donde el individuo muestra su criterio e inclinación sobre un estímulo respondiendo a una opción.

Algunas de las ventajas que suponen el uso de las escalas comparativas de clases o similitudes son:

- Permiten su uso bajo gran cantidad de estímulos
- Permiten una clasificación basándose en más de un criterio a la vez

También, para este tipo de escalas se pueden encontrar ciertas desventajas que pueden encontrarse en su uso:

- La definición de los grupos (variables) debe hacerse en primera instancia, y debe hacerse con mucho cuidado
- Muchas veces el uso de este tipo de escala es precedido a un análisis de las escalas básicas ordinales

Ejemplificando, la escala comparativa de clases o similitudes puede ser representada de la siguiente manera:

- Si usted compra un carro marca Ford, ¿para qué propósito lo utilizaría?
 - Para efectuar paseos
 - Trabajo pesado
 - Para uso común en la ciudad
 - Para uso común en el campo

1.5.2.1.4.5 Comparativa de protocolos verbales

Esta es un tipo de escala en la cual el individuo encuestado muestra su opinión frente a un estímulo que sirve para comparar. Cabe mencionar que las respuestas posibles son convertidas en enunciados verbales.

Básicamente, en la escala comparativa de protocolos verbales el individuo debe hacer una selección entre una frase o conjunto de palabras que representen de mejor manera su posición respecto al estímulo que confronta. Para una mejor utilización y mejor análisis, el número de alternativas posibles utilizadas en las escalas comparativas de protocolos verbales suele estar entre un número de cinco o seis.

Algunos aspectos importantes que suponen el uso de las escalas comparativas de protocolos verbales son:

- El número de alternativas puede ser par o impar
- Las alternativas pueden estar o no equilibradas

Ejemplificando, la escala comparativa de protocolos verbales puede ser representada de la siguiente manera:

- ¿Qué opina acerca de la calidad de la pasta Colgate frente a las demás?
 - Es muy buena
 - Es buena
 - Es mala
 - Es muy mala

1.5.2.1.5 Evaluación de escalas

Para la evaluación de las escalas de medición en los diversos análisis de esta investigación se tomarán en cuenta dos aspectos: 1) la validez de las escalas y 2) la fiabilidad y capacidad de las escalas.

- La validez de las escalas:

La validez de las escalas es relativo a decir: “se mide lo que se pretende medir”, y dentro de este aspecto circundan ciertas características las cuales son:

- La validez del contenido: mediante la comprobación de juicio de evaluadores expertos, ésta característica recoge de la escala los aspectos de mayor importancia para medir lo que se desea.
- La validez de constructo: o del fenómeno que pretende medirse, puede plantearse de forma objetiva mediante dos vías alternas, la validez convergente y la validez discriminante.
 - La validez convergente: cuando la escala posee correlaciones elevadas (en absolutos) con otros fenómenos que se consideran en relación con el que se desea medir.
 - La validez discriminante: si la escala posee bajas correlaciones (en absolutos) con otros fenómenos que se suponen independientes.
- La validez concurrente: cuando la escala muestra valores coherentes en comparación con los resultados arrojados del análisis de otras herramientas que miden lo mismo (correlaciones positivas).

- La validez predictiva: si se obtienen correlaciones elevadas entre los aspectos medidos por la escala y si se obtienen comportamientos o resultados futuros que compartan relación con la misma.
- La fiabilidad y capacidad de las escalas:

El aspecto de fiabilidad asegura que se está midiendo de forma sólida, estable y sin equivocaciones al azar. Es una condición imperiosa pero no suficiente y su herramienta de medida es el alfa de Cronbach (α de Cronbach) y se mide de la siguiente manera:

- Fiabilidad test-retest: llamada también “prueba y repetición”, supone una igual medida con una igual escala en iguales individuos con la suficiente separación.
- Fiabilidad al dividir por la mitad: llamada también “*Split-half*”, supone una distribución aleatoria de la escala entre las opciones (ítems) y la comprobación que se mide lo mismo (consistencia interna), incluye también a los individuos buscando así una correlación elevada.

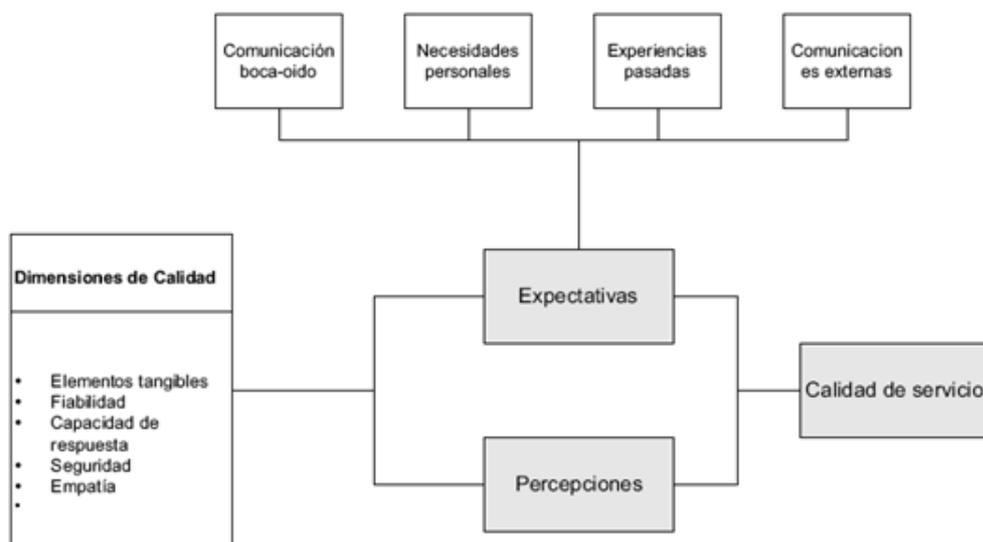
El aspecto de capacidad se refiere a la eventualidad de penetrar en el grado de intensidad de los aspectos medidos o inclusive en la diferenciación de la posición relativa de un individuo en un margen de tiempo (unidad de medición mínima o nivel de exactitud).

1.5.2.1.6 Variables de medición

Las variables de medición a utilizar en esta investigación se refieren a los aspectos que enmarcarán la guía del desarrollo de la encuesta y análisis de los resultados obtenidos. Dichas variables comprenden el nivel de la calidad de servicio y satisfacción además se guían por el comportamiento del modelo “SERVQUAL”².

La estructura del modelo SERVQUAL puede representarse de la siguiente manera:

Figura 2. Estructura del modelo SERVQUAL



Fuente: Parasuram y Berry 1993, Artículo lectivo “Zeithaml”, p. 21.

² Aiteco Consultores, (n.d.) *SERVQUAL – Evaluación de la Calidad del Servicio*. Consulta: día 28 de Noviembre de 2010, en sitio web: <<http://www.openagora.com/>>

El modelo SERVQUAL define la calidad del servicio como el contraste de las percepciones reales por parte de los individuos a los que se les brinda un servicio y las expectativas que se habían predefinido y circundan sobre éste. En alusión al modelo de SERVQUAL, se propusieron cinco dimensiones subyacentes integrantes del fenómeno de calidad de servicio y satisfacción, siendo éstas:

- Elementos tangibles
- Fiabilidad
- Garantía
- Empatía
- Capacidad de respuesta

1.5.2.1.6.1 Variables de elementos tangibles

Representan las características físicas y de apariencia, es decir las instalaciones, equipos, personal y otros con los que cuenta la Escuela de Ingeniería Civil (EIC). Involucrada en el análisis de la investigación y la realización de la encuesta para la medición del nivel de satisfacción, la variable de elementos tangibles determinará lo que necesita ser implementado en base a los aspectos físicos, instalaciones y tecnología que se necesite para crear una mejor formación en el ingeniero civil de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

1.5.2.1.6.2 Variables de fiabilidad

Implica la habilidad que se tiene de ejecutar el servicio de forma adecuada, constante y precisa por parte del personal de la EIC involucrado en la prestación de servicio hacia los estudiantes de Ingeniería Civil.

Envuelta en el análisis de la investigación y la realización de la encuesta para la medición del nivel de satisfacción, la variable de fiabilidad determinará lo que necesita ser implementado a fin de obtener mejoras en las condiciones de servicio para la formación de ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

1.5.2.1.6.3 Variables de garantía

También conocida como variable de “seguridad” es el nivel de conocimiento del servicio prestado y cortesía del personal de la EIC, considerando también su habilidad para transmitir confianza al cliente (estudiante). Involucrada en el análisis de la investigación y la realización de la encuesta para la medición del nivel de satisfacción, la variable de garantía determinará lo que se necesite ser implementado para mejorar el servicio de instrucción y aprendizaje del ingeniero civil y a su vez, retroalimentar el proceso de formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la USAC, aportando indicadores a manera de propuesta.

1.5.2.1.6.4 Variables de empatía

Representa la atención individualizada al estudiante por parte del personal administrativo de la EIC involucrado en la formación del ingeniero civil. Implicada en el análisis de la investigación y la realización de la encuesta para la medición del nivel de satisfacción, la variable de empatía determinará lo que necesita ser implementado en el proceso de atención individualizada para la profesionalización del ingeniero civil y así, incidir en un análisis para crear una mejor formación en el ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

1.5.2.1.6.5 Variables de capacidad de respuesta

Radica en el deseo de ayudar a los estudiantes y de servirles de forma rápida por parte del personal de la EIC que preste algún servicio hacia los mismos. Involucrada en el análisis de la investigación y la realización de la encuesta para la medición del nivel de satisfacción, la variable de capacidad de respuesta determinará lo que necesita ser implementado en base a la disposición y deseo por parte del personal de la EIC para mejorar el sistema de ayuda al estudiante y así, incidir en un análisis para retroalimentar la formación en el ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

1.5.3 Descripción de las estrategias de mejora de calidad de servicio y las variables pertinentes

Para el análisis referente a la investigación, se adoptará la utilización de estrategias para la mejora de la calidad en el servicio con el propósito que se evalúen y analicen los resultados obtenidos por la encuesta y así se pueda tomar una mejor decisión respecto a los procesos de progreso que necesiten implementarse para proponer mejoras en la formación del ingeniero civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.5.3.1 Estrategias de mejora de calidad de servicio

Las estrategias de mejora de calidad de servicio pueden ser distinguidas según el nivel de profundidad del cambio buscado. Cada nivel de profundidad consta de un *foco* que es por el cual se describe la función primordial del mismo y de unas acciones posibles que indican los posibles medios por los que dichos niveles pueden llevarse a cabo. Los niveles de profundidad se clasifican como:

- Introducir
- Sensibilizar
- Nuevas prácticas
- Cambio cultural
- Innovaciones

1.5.3.2 Introducir

- Foco

La focalización del nivel de profundidad: introducir, se basa en brindar información al personal de la EIC respecto a la notoria importancia de la calidad y el nivel del servicio que puede brindarse a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil.

El conocimiento sobre la importancia de la calidad y nivel del servicio otorgado por parte del personal de la EIC hacia los estudiantes es una excelente manera por la cual, cualquier acción que involucre la participación de ambas partes, busque siempre el beneficio mutuo. Ciertos aspectos primordiales que pueden considerarse en el servicio propiciado por el personal de la EIC hacia los estudiantes comprenden: atención e información al estudiante, impartición de cursos, ubicación y retroalimentación.

- Acciones posibles

Como acciones posibles, pueden llevarse a cabo seminarios, revistas, conversaciones, pláticas, charlas y diálogos hacia el personal de la EIC.

1.5.3.3 Sensibilizar

- Foco

El foco del nivel de profundidad: sensibilizar, se fundamenta en que el personal de EIC que de alguna manera interactúe con el estudiante de Ingeniería Civil, comprenda la importancia que tiene el servicio que se otorga, y de esta manera, estén dispuestos a brindar un mejor servicio hacia su clientela (en este caso los estudiantes).

Es primordial que todo el personal de la EIC que de manera directa o indirecta interactúe con el estudiante de Ingeniería Civil, conozca y entienda la importancia que tiene el servicio que otorgan, el nivel y la forma en el cual brindan el mismo afectará de una manera u otra el desenvolvimiento del estudiante de Ingeniería Civil.

Como se mencionó con anterioridad, ciertos aspectos considerados importantes y que pueden considerarse en el servicio propiciado por el personal de la EIC hacia los estudiantes comprenden: atención e información al estudiante, impartición de cursos, ubicación y retroalimentación.

- Acciones posibles

A manera de acciones viables, pueden llevarse a cabo talleres, cursos, inducciones y capacitaciones, destinados al personal de la EIC para asegurar que el mismo comprenda la importancia que tiene el servicio que se otorga hacia los estudiantes.

1.5.3.4 Nuevas prácticas

- Foco

Para el nivel de profundidad: nuevas prácticas, su foco se basa en que se diseñen nuevas prácticas por parte de la EIC, para que sean implementadas por los estudiantes.

Al referirse a nuevas prácticas se da a entender que, lo que debe buscar la EIC es la creación y/o implementación de modalidades de carácter investigativo que contribuyan en el beneficio de la formación de los ingenieros civiles.

- Acciones posibles

Como de acciones posibles, el nivel de profundidad catalogado como: nuevas prácticas, puede llevarse a cabo mediante la generación y elaboración y diseño de protocolos, estudios e investigaciones propuestas por la EIC y/o su personal para que sean realizadas por los estudiantes de Ingeniería Civil.

1.5.3.5 Cambio cultural

- Foco

La focalización del nivel de profundidad: cambio cultural, se basa en que el personal de EIC, sea hábil en la generación de nuevas prácticas para la mejora en la calidad de servicio de manera autónoma y poder prestar un mejor servicio (de cualquier índole) al estudiantado.

- Acciones posibles

A manera de acciones viables, el nivel de profundidad catalogado como: cambio cultural, puede llevarse a cabo mediante creación de equipos de mejora y sistemas de gestión conformada por integrantes de la EIC.

1.5.3.6 Innovaciones

- Foco

El foco del nivel de profundidad: innovaciones, se basa en que se rediseñe estratégicamente la estrategia de calidad de servicio por parte de la EIC, permitiendo así una mayor consistencia en las políticas y estrategias adoptadas por la Facultad de Ingeniería hacia la EIC.

Este nivel de profundidad no comprende solamente el rediseño de la estrategia de calidad del servicio, sino de toda acción que se involucre de manera directa e indirecta en el correcto cumplimiento del servicio por parte de la EIC. Además abarca también aquellos proyectos que de una u otra forma contribuyen positivamente en la mejora continua de la EIC, de su desarrollo y afán por brindar siempre un servicio de calidad hacia los estudiantes en aspectos como la atención al estudiante, docencia y retroalimentación.

- Acciones posibles

Como acciones posibles, el nivel de profundidad catalogado como: innovaciones, puede llevarse a cabo mediante creación de proyectos de ingeniería.

1.5.4 Descripción de los niveles de servicio

Generalmente los niveles de servicio pueden definirse como el grado de satisfacción o insatisfacción que un cliente (para el efecto de este estudio, el cliente será el estudiante de Ingeniería Civil) puede percibir por algún servicio recibido. Éste nivel de satisfacción o insatisfacción muchas veces puede mantener más relación con percepciones personales que con hechos firmes y concretos, es por eso que se hace necesario llegar a conocer las percepciones personales de las personas.

1.5.4.1 Marco de referencia

En la última década la atención al estudiante se ha tornado vital para el correcto funcionamiento de la institución, razón por la cual es necesario generar incesantes esfuerzos para garantizar la satisfacción de las necesidades de los estudiantes; de ahí que la calidad de los productos (equipos e instalaciones) y servicios se convierte en una característica indispensable para la competitividad de de la Facultad de Ingeniería y específicamente de la EIC.

Para identificar las dimensiones de calidad del servicio puede emplearse el método de los incidentes críticos, entendiéndose como incidente crítico, un ejemplo específico del desempeño institucional desde la perspectiva del estudiante.

En este método, luego de coleccionar los incidentes críticos, se forman grupos y se redactan frases que reflejen el contenido de los mismos, las cuales se denominan elementos de satisfacción, y a partir de ellos, se definen las dimensiones de calidad del servicio.

La determinación de la estructura de las dimensiones de calidad, consiste en conformar conglomerados de elementos de satisfacción estrechamente relacionados entre sí, cada uno de los cuales define una dimensión de calidad. Para tal fin existen diversas técnicas, tanto de carácter subjetivo como objetivo; entre las primeras se encuentra la técnica de acuerdo entre jueces y, entre las segundas, el “análisis de factores”.

Es importante resaltar, que las dimensiones de calidad deben ser independientes entre sí, y aunque ello no se consigue totalmente ya que depende no sólo de la elaboración del cuestionario, sino también de factores ajenos a los encuestados, se debe buscar que la correlación entre ellas sea mínima.

1.5.4.2 Estados de satisfacción

Para conocer el nivel de servicio y poder mejorarlo es fundamental llegar a comprender los aspectos siguientes:

- ¿Cómo toman y evalúan las decisiones los estudiantes y quiénes son los agentes que se ven implicados en los procesos?
- ¿Qué elementos componen la satisfacción del estudiante y cuál es la importancia relativa de cada factor?

En definitiva, al realizar la evaluación de la satisfacción de los estudiantes, se deberán identificar los aspectos siguientes:

- Prioridades del estudiante
- Banda de tolerancia del estudiante
- Rendimiento de la institución según la percepción del estudiante

- Rendimiento de la institución según las prioridades del estudiante
- Rendimiento de la institución en relación con la competencia
- Prioridades para la mejora, aquello que más importa y no se cubre adecuadamente

Con la información recogida se deberán elaborar indicadores que permitan efectuar un seguimiento adecuado del mismo. En líneas generales, los fundamentales son los siguientes:

- Índice de satisfacción calculado en función del factor de ponderación y del rendimiento asignado por los clientes a cada cuestión
- Prioridades para la mejora establecidas en función tanto del tamaño del desajuste, como de la importancia establecida para los clientes para ese factor

Los estados de satisfacción se clasifican en cinco, los cuales se detallan a continuación:

- Excitación

El estudiante se ha llevado una sorpresa agradable porque las expectativas de éxito eran bajas o el nivel de esfuerzo esperado por el usuario era alto.

- Satisfacción

Las expectativas han sido igualadas pero no superadas. El servicio, trámite o transacción se ha desarrollado perfectamente y el nivel de esfuerzo ha sido el esperado.

- Irritación

El servicio, trámite o transacción ha ocurrido felizmente pero el comportamiento del proveedor del servicio, en este caso la EIC, no ha sido el apropiado.

- Insatisfacción

El trámite, servicio o transacción no ha tenido éxito a pesar del esfuerzo exigido.

- Enfado

El trámite, servicio o transacción no ha tenido éxito a pesar de un esfuerzo por parte del estudiante, notablemente superior al esperado por culpa del proveedor del servicio (la EIC), que podía habérselo evitado.

1.5.4.3 Dimensiones de calidad para servicios de apoyo

Las dimensiones de calidad para servicios de apoyo son aspectos en los que se considera las relaciones entre los proveedores de un servicio y los individuos que lo utilizan.

Dichos aspectos representan una relación estrecha entre ambas partes. Las dimensiones de calidad enfocadas a este estudio se clasifican en:

- Disponibilidad de apoyo

Es el grado hasta el cual el estudiante puede ponerse en contacto con el personal de la EIC que presta servicio, es decir la viabilidad que existe entre ambos para interactuar.

- Capacidad de respuesta

Grado hasta el cual el proveedor de servicio relacionado con la EIC reacciona con prontitud ante el estudiante.

- Oportunidad de apoyo

Es el nivel hasta el cual el trámite o transacción se realiza dentro del marco temporal establecido por el estudiante o dentro de un marco temporal negociado, o ambos.

- Integridad del apoyo

Es el grado hasta el cual el trabajo total por parte del personal de la EIC se completa.

- Afabilidad del apoyo

Nivel hasta el cual el personal proveedor de servicios de la EIC, muestra comportamiento y modales profesionales mientras trabaja con el estudiante.

1.5.4.4 Método de los incidentes críticos

Para identificar las dimensiones de calidad del servicio puede emplearse el método de los incidentes críticos, entendiendo como incidente crítico, un ejemplo específico del desempeño organizacional desde la perspectiva del usuario.

El propósito del análisis de los incidentes críticos es buscar reunir información de los aspectos de donde partió el desempeño para incluirlos en el tipo de servicio brindado; en el caso de un resultado, exitoso o no, para identificar los conocimientos, habilidades y actitudes que debieron ser aplicados, esta técnica es utilizada como apoyo en el análisis funcional.

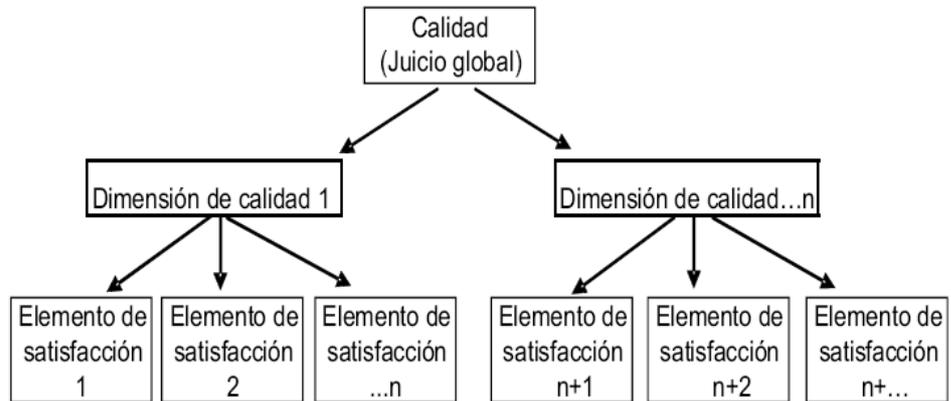
El método de los incidentes críticos es planteado de la siguiente manera, siguiendo de manera metódica los siguientes pasos:

- Capturar incidentes críticos generados por los estudiantes
- Clasificar los incidentes críticos por grupos
- Redactar elementos de satisfacción para cada grupo de incidentes críticos
- Determinar la estructura de las dimensiones de calidad

1.5.4.5 Relación jerárquica entre la calidad global, las dimensiones y los elementos de satisfacción

La relación jerárquica entre la calidad global, las dimensiones y los elementos de satisfacción puede representarse de la siguiente manera:

Figura 3. Relación jerárquica de la calidad global



Fuente: Universidad de Antioquia, portal web <www.udea.edu.co>.

2 DIAGNÓSTICO, SITUACIÓN ACTUAL Y EVALUACIÓN DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL

2.1 Situación actual de egresados de Ingeniería Civil a considerar para el estudio en cuestión

La situación actual en la que se encuentran los profesionales egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la USAC referente al grado académico alcanzado, se tomará como una consideración importante en la búsqueda de propuestas para soluciones respecto al estudio que se llevará a cabo y que tiene por finalidad medir el nivel de satisfacción de los mismos.

Esta actualidad brindará parámetros estadísticos descriptivos, sumamente importantes para realizar el análisis correspondiente al estudio en cuestión. A continuación se detallan los diferentes aspectos de la actualidad que fueron tomados en cuenta:

2.1.1 Ingenieros civiles con licenciatura

Para el estudio del nivel de satisfacción de los ingenieros civiles profesionales egresados de la USAC, se tomaron en consideración todos aquellos que llegaron al grado académico de licenciatura, y que el período en el cual hayan alcanzado la misma se comprenda entre los años 2005 al 2009.

Tabla 1. Ingenieros civiles con licenciatura

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 87 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.1.2 Ingenieros civiles con especialización

De igual forma, se tomaron en consideración todos aquellos ingenieros civiles que llegaron al grado académico de especialización, y que el período en el cual hayan alcanzado la misma se comprenda entre los años 2005 al 2009.

Tabla 2. Ingenieros civiles con especialización

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 14 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.1.3 Ingenieros civiles con maestría

También, se tomaron en consideración todos aquellos ingenieros civiles que adquirieron el grado académico de maestría, y que el período en el cual hayan alcanzado la misma se comprenda entre los años 2005 al 2009.

Tabla 3. Ingenieros civiles con maestría

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 23 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.1.4 Ingenieros civiles con doctorado

Así mismo, se tomaron en consideración todos aquellos ingenieros civiles que adquirieron el grado académico de doctorado, y que el período en el cual hayan alcanzado la misma se comprenda entre los años 2005 al 2009.

Tabla 4. Ingenieros civiles con doctorado

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 0 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.2 Ámbito de desenvolvimiento de egresados de Ingeniería Civil a considerar para el estudio en cuestión

El ámbito en el que se desenvuelven los profesionales egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la USAC, también es considerado relevante en la búsqueda de propuestas para soluciones respecto al estudio que se llevará a cabo y que, igualmente, tiene por finalidad medir el nivel de satisfacción de los mismos.

La clase de ámbito de desenvolvimiento brindará también, parámetros estadísticos descriptivos de suma importancia para realizar el análisis correspondiente al estudio en cuestión.

A continuación se detallan los diferentes aspectos del ámbito de desenvolvimiento que fueron tomados en cuenta, así mismo cabe resaltar que los egresados tuvieron que haber alcanzado cualquiera de los grados de profesionalismo (descritos en el numeral 2.1), en la línea de tiempo estipulada que enmarca el período de años desde 2005 al 2009.

2.2.1 Sector privado

Para el estudio del nivel de satisfacción de los ingenieros civiles profesionales egresados de la USAC, se tomaron en consideración aquellos ingenieros civiles que se desenvuelven en el sector privado.

Tabla 5. **Egresados en sector privado**

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 74 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.2.2 Sector público (municipalidades)

De igual forma, se tomaron en consideración aquellos ingenieros civiles que se desenvuelven en el sector público, específicamente en las municipalidades.

Tabla 6. **Egresados en sector público (municipalidades)**

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 23 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.2.3 Sector público (dependencias del Estado)

También, se tomaron en consideración aquellos ingenieros civiles que se desenvuelven en el sector público, propiamente en dependencias del Estado.

Tabla 7. **Egresados en sector público (dependencias del Estado)**

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 14 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.2.4 ONG's

Así mismo, se tomaron en consideración aquellos ingenieros civiles que se desenvuelven en organizaciones no gubernamentales –ONG's.

Tabla 8. **Egresados en ONG's**

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 7 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.2.5 Organismos internacionales

Igualmente, se tomarán en consideración aquellos ingenieros civiles que se desenvuelvan en organismos internacionales.

Tabla 9. **Egresados en organismos internacionales**

| Período (años) | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 2005 – 2009 | 5 |

Fuente: Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, USAC.

2.3 Tipo de desenvolvimiento de egresados de Ingeniería Civil a considerar para el estudio en cuestión

Otro aspecto a considerar y que es de mucha importancia, es el tipo de desenvolvimiento de los profesionales egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la USAC, es decir, de qué manera se desenvuelven funcionalmente dentro de una empresa, organización, organismos, etc.

De manera similar a los anteriores, el tipo de desenvolvimiento de los egresados brindará también, parámetros estadísticos descriptivos de gran importancia para realizar el análisis correspondiente al estudio en cuestión.

A continuación se detallan los diferentes aspectos del tipo de desenvolvimiento que fueron tomados en cuenta, de igual forma, cabe resaltar que los egresados tuvieron que haber alcanzado cualquiera de los grados de profesionalismo (descritos en el numeral 2.1), en la línea de tiempo estipulada que enmarca el período de años desde 2005 al 2009.

2.3.1 Trabaja como empleado

Para el estudio del nivel de satisfacción de los ingenieros civiles profesionales egresados de la USAC, se tomarán en consideración aquellos ingenieros civiles que se desempeñen como empleados.

2.3.2 Trabaja de manera individual

De igual forma, se tomarán en consideración aquellos ingenieros civiles que se desempeñen de manera individual.

2.3.3 Trabaja dirigiendo una empresa

También, se tomarán en consideración aquellos ingenieros civiles que se desempeñen dirigiendo una empresa.

2.4 Modelo de la encuesta a utilizar para realizar el diagnóstico preliminar

El modelo de la encuesta que se utilizó para la realización de este estudio, se presenta en el Anexo "A" del presente trabajo. Para la elaboración de la encuesta, se contemplaron los siguientes tipos de escalas:

- Escalas básicas
 - Básica nominal
 - Básica ordinal
 - Básica de intervalo

- Escalas comparativas
 - Comparativa de clasificación
 - Comparativa de Guttman
 - Comparativa de clases o similitudes
 - Comparativa de protocolos verbales

2.4.1 Diseño de la muestra

El diseño de la muestra para el estudio de la medición del nivel de satisfacción de los ingenieros civiles profesionales egresados de la USAC, contempla diversos aspectos que son de suma importancia para inferir en análisis e interpretación de los datos estadísticos, los cuales son:

- Definición de población
- Identificación del marco muestral
- Determinación del tamaño de la muestra
- Intervalo de confianza
- Seleccionar la muestra

2.4.1.1 Definición de población

La población a tomar en cuenta para el estudio estadístico, serán los ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la USAC en el período de los años comprendidos entre 2005 al 2009. También, para ese período de tiempo, se tomarán en cuenta aquellos que hayan alcanzado cualquiera de los niveles de profesionalismo los cuales son: licenciatura, especialización, maestría y doctorado.

2.4.1.2 Identificación del marco muestral

Para la identificación del marco muestral, se utilizarán variables y constantes de elementos estadísticos. Entre las variables y constantes a tomar en cuenta para la identificación propia del marco muestral, se tienen las siguientes:

- Población
- Nivel de confianza
- Nivel de significancia
- Error máximo permitido
- Proporción PQ
- Uso de la distribución normal “z”

2.4.1.3 Determinación del tamaño de la muestra

- Consideraciones
 - Población: 628 ingenieros civiles profesionales (2005-2009), según base de datos*
 - Nivel de confianza: n.c=95%
 - Error máximo permitido: 3,44% (de acuerdo a la teoría)
 - PQ: P=0,95 Q=0,05
 - $\alpha=0,05$ $\alpha/2=0,025$ (nivel de significancia)
 - Uso de la tabla de distribución normal “z” ($Z_{\alpha/2}=1,96$)

$$n = \frac{N * PQ}{(N - 1) * \frac{(e^2)}{(z_{\alpha/2}^2)} + PQ}$$

$$n = \frac{628 * [(0,95)(0,05)]}{(628 - 1) * \frac{(0,0344^2)}{(1,96^2)} + [(0,95)(0,05)]}$$

$$n = \frac{29,83}{0,24064002499}$$

$$n = 123,8364 \text{ personas}$$

Aproximadamente:

$$\cong 124 \text{ ingenieros civiles profesionales**}$$

*Base de datos otorgada por Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

**Número de ingenieros civiles profesionales a tomar en consideración para la realización de la investigación de campo para el presente estudio.

2.4.1.4 Intervalo de confianza

El intervalo de confianza a utilizar que contempla el porcentaje de fiabilidad del estudio se detalla a continuación, cabe destacar, que para el análisis del intervalo de confianza se toman en consideración los siguientes aspectos:

- Muestra: 124 ingenieros civiles egresados (2005-2009)
- Nivel de confianza: n.c=95%
- $P=0,9656$ (proporción de encuestas considerándolas fuera de error)
- $Q=0,0344$ (proporción de encuestas considerándolas dentro de error)
- $\alpha=0,05$ $\alpha/2=0,025$ (nivel de significancia)
- Uso de la tabla de distribución normal "z" ($z_{\alpha/2}=1,96$)

$$P - z_{\alpha/2}^2 * \sqrt{\frac{PQ}{n}} \leq \mathbb{P} \leq P + z_{\alpha/2}^2 * \sqrt{\frac{PQ}{n}}$$

$$0,9656 - 1,96 * \sqrt{\frac{0,9656 * 0,0344}{124}} \leq \mathbb{P} \leq 0,9656 + 1,96 * \sqrt{\frac{0,9656 * 0,0344}{124}}$$

$(0,9335 \leq \mathbb{P} \leq 0,9977) = (\text{del } 93,35\% \text{ al } 99,76\%) \text{ de encuestas sin error}$

2.4.1.5 Seleccionar la muestra

La muestra con la cual se trabajará la investigación de campo es basada en el modelo de encuesta a utilizarse, se seleccionará contemplando los datos descritos en el numeral 2.4.1.3. De esa manera, el análisis estadístico nos sugiere una muestra de:

- 124 ingenieros civiles profesionales egresados de la Facultad de Ingeniería de la USAC

2.4.2 Tabulación de datos de la muestra de ingenieros civiles encuestados

Realizada la investigación de campo referente al estudio de nivel de satisfacción de la formación de los ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la USAC en la que se contempla para su efecto, la encuesta descrita en el numeral 2.4., se presenta la tabulación de datos que toma en cuenta una muestra de 124 ingenieros civiles que hayan alcanzado cualquiera de los niveles de profesionalismo contemplados en el estudio (grado de licenciatura, especialización, maestría y doctorado); todos ellos entre los años 2005 al 2009) y además, contempla un error máximo de 3,44% significativo sobre la fiabilidad de la investigación de campo.

La tabulación muestra el número de pregunta referido a la encuesta (ver numeral 2.4) y la cantidad de encuestados que eligieron cada opción de la pregunta en cuestión, cabe reiterar que el número de muestra de encuestados es de 124 ($n=124$), valor que se obtiene de la sumatoria de las opciones contenidas por cada pregunta correspondiente para cada numeral de la encuesta.

- a. (88) Masculino (36) Femenino

- b. (7) 25 años o menos (89) 26 – 35 años (25) 36 – 45 años (3) 46 años o más

- c. (87) Licenciatura (14) Especialización (23) Maestría (0) Doctorado

- d. (74) Sector privado
 (23) Sector público (municipalidad)
 (14) Sector público (dependencias del Estado)
 (7) ONG
 (5) Organismos internacionales

- e. (83) Trabaja como empleado
 (30) Trabaja de manera individual
 (11) Trabaja dirigiendo a una empresa
 (0) Otro

- f. (67) Si (57) No

- g. (54) Bastante (49) Suficiente (17) Poca (4) Muy poca

- h. (12) Q5 000 o menos
 (63) Q5 000 a Q10 000
 (38) Q10 001 a Q15 001
 (11) Q15 001 o más

- i. (25) Es muy buena (57) Es buena
(31) Es aceptable
(10) Es mala
(1) Es muy mala

- j. (9) Si (115) No

- k. (11) Propietario
(5) Gerente general
(15) Contratista
(28) Diseñador de proyectos
(15) Director de obras
(46) Otro

- l. (7) Fue fácil y sencillo
(56) Supuso dificultad moderada
(61) Fue difícil

- m. 13.1 1. (0) 2. (0) 3. (0) 4. (0) 5. (9)
6. (5) 7. (24)8. (31)9. (21)10. (34)
- 13.2 1. (0) 2. (0) 3. (1) 4. (0) 5. (3)
6. (4) 7. (19)8. (33)9. (27)10. (37)
- 13.3 1. (0) 2. (0) 3. (2) 4. (2) 5. (0)
6. (5) 7. (2) 8. (13)9. (16)10. (84)
- 13.4 1. (0) 2. (0) 3. (0) 4. (4) 5. (11)
6. (6) 7. (32)8. (24)9. (22)10. (25)

- n. (90) Mejorar ingresos previos
(24) Aportar beneficios a la sociedad
(10) Ejercer lo que aprendió en su formación como profesional

Variables: elementos tanbigles (15 – 18)

- o. (7) Excelente (55) Muy bueno (45) Bueno (15) Deficiente (2) Malo
- p. (8) Excelente (60) Muy bueno (35) Bueno (15) Deficiente (6) Malo
- q. (2) Excelente (56) Muy bueno (51) Bueno (14) Deficiente (1) Malo
- r. (36) Excelente (53) Muy bueno (28) Bueno (7) Deficiente (0) Malo

Variables: fiabilidad (19 – 22)

- s. (47) Excelente (39) Muy bueno (28) Bueno (8) Deficiente (2) Malo
- t. (10) Excelente (72) Muy bueno (30) Bueno (11) Deficiente (1) Malo
- u. (34) Excelente (53) Muy bueno (26) Bueno (9) Deficiente (2) Malo
- v. (3) Excelente (42) Muy bueno (63) Bueno (14) Deficiente (2) Malo

Variables: garantía – seguridad (23 – 26)

w. (1) Excelente (68) Muy bueno (39) Bueno (12) Deficiente (4) Malo

x. (1) Excelente (70) Muy bueno (40) Bueno (11) Deficiente (2) Malo

y. (15) Excelente (63) Muy bueno (37) Bueno (8) Deficiente (1) Malo

z. (29) Excelente (52) Muy bueno (30) Bueno (10) Deficiente (3) Malo

Variables: empatía (27 – 30)

aa.(7) Excelente (64) Muy bueno (38) Bueno (4) Deficiente (11) Malo

bb.(27) Excelente (51) Muy bueno (33) Bueno (3) Deficiente (10) Malo

cc. (2) Excelente (28) Muy bueno (58) Bueno (18) Deficiente (18) Malo

dd.(1) Excelente (17) Muy bueno (78) Bueno (13) Deficiente (15) Malo

Variables: capacidad de respuesta (31 – 34)

ee.(0) Excelente (21) Muy bueno (74) Bueno (18) Deficiente (11) Malo

ff. (2) Excelente (19) Muy bueno (77) Bueno (10) Deficiente (16) Malo

gg.(0) Excelente (13) Muy bueno (69) Bueno (29) Deficiente (13) Malo

hh.(2) Excelente (13) Muy bueno (62) Bueno (30) Deficiente (17) Malo

| | | | | |
|-----|------------------------------|------------|--------------|-----|
| ii. | (54) Excelente Deficiente | (57) Buena | (13) Regular | (0) |
| jj. | (28) Excelente Deficiente | (80) Buena | (16) Regular | (0) |
| kk. | (14) Excelente Deficiente | (81) Buena | (23) Regular | (6) |

2.4.3 Análisis e interpretación de datos

Como continuación de la tabulación de datos se procede a analizar e interpretar los mismos, es decir, brindar una mayor información sobre el resultado de la investigación de campo.

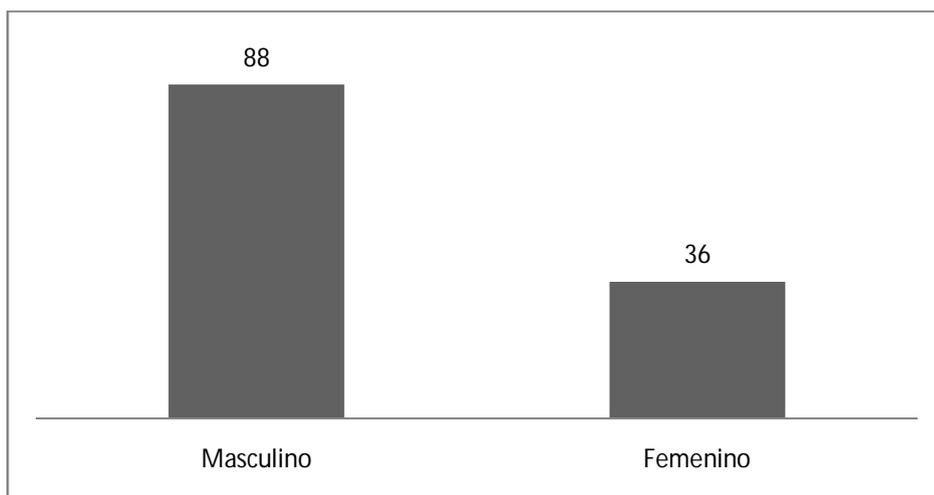
Para ello se contemplarán las respuestas obtenidas en el numeral 2.4.1.2 para cada pregunta de la encuesta y sus respectivas magnitudes, cabe recordar que la encuesta posee una muestra de 124 ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la USAC y que el período en el cual hayan alcanzado su nivel de profesionalismo respectivo (grado de licenciatura, especialización, maestría o doctorado), comprenda los años entre 2005 al 2009.

Tabla 10. **Género**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-----------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Masculino | 88 | 71 | 71 | 71 |
| | Femenino | 36 | 29 | 29 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 4. **Género**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

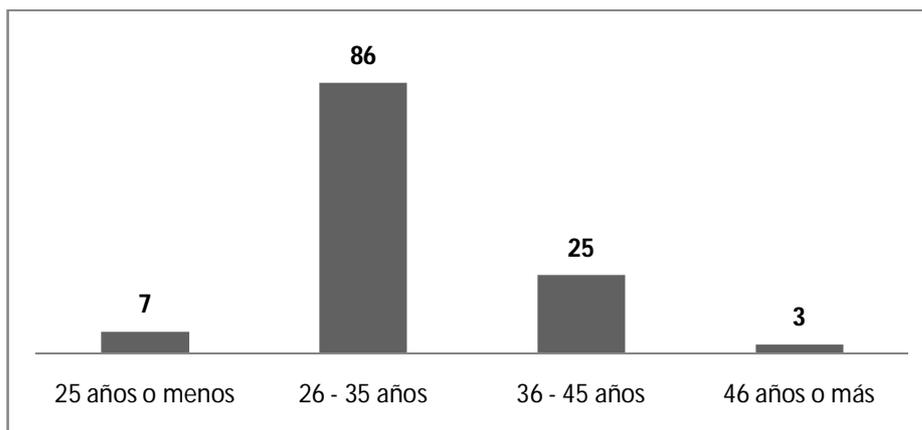
Como se puede observar en la tabla 10 y gráfica 1, el 71% de los entrevistados son del sexo masculino, mientras que el restante 29% son de sexo femenino.

Tabla 11. **Rango de edad**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-----------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | 25 años o menos | 7 | 6 | 6 | 6 |
| | 26 – 35 años | 86 | 71 | 71 | 77 |
| | 36 – 45 años | 25 | 21 | 21 | 98 |
| | 46 años o más | 3 | 2 | 2 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 5. **Rango de edad**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

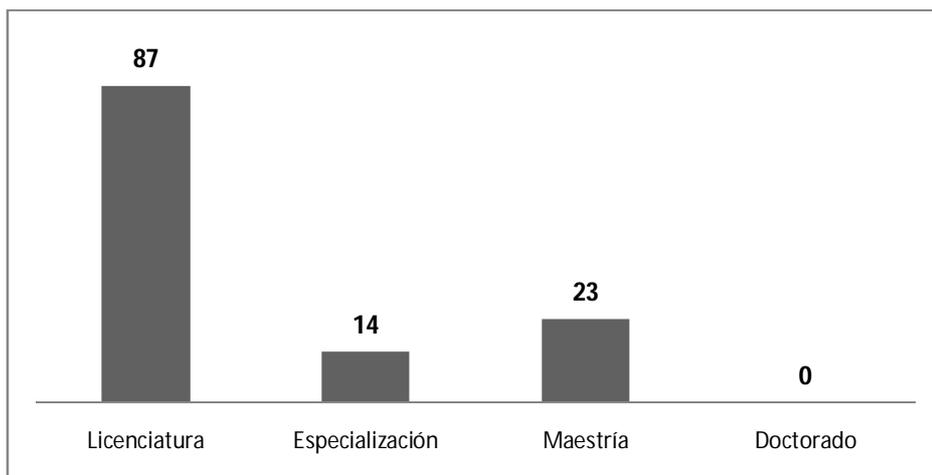
La tabla 11 y gráfica 2, muestra los encuestados y su respectivo porcentaje respecto a los rangos de edad tomados en consideración para el estudio. 6% de los encuestados están dentro del rango de 25 años o menos, un 71% en el rango de 26 a 35 años, un 21% se encuentra en el rango de 36 a 45 años y un 2% tiene 46 años o más.

Tabla 12. **Nivel de profesionalismo**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-----------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Licenciatura | 87 | 70 | 70 | 70 |
| | Especialización | 14 | 11 | 11 | 81 |
| | Maestría | 23 | 19 | 19 | 100 |
| | Doctorado | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 6. **Nivel de profesionalismo**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

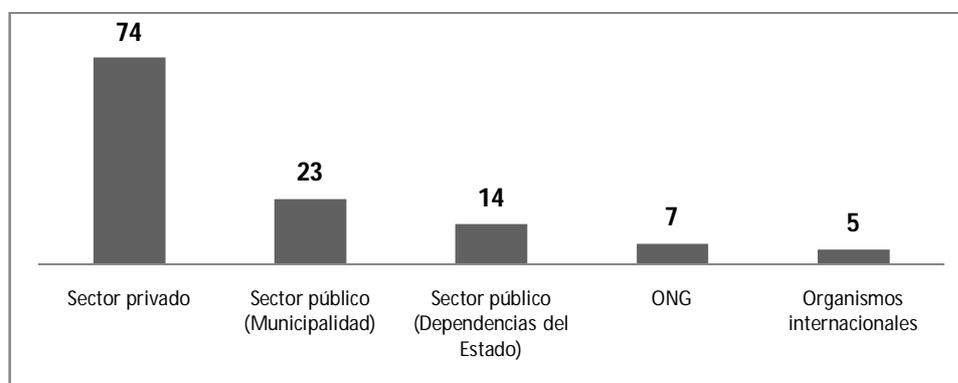
El nivel de estudios realizados es representado por la tabla 12 y la gráfica 3, un 70% de los encuestados tiene un nivel de licenciatura, un 11% alcanzó un nivel de especialización, un 19% un nivel de profesionalismo de maestría y ninguno alcanzó un nivel de profesionalismo de doctorado (0%).

Tabla 13. **Situación laboral actual de los egresados**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|--|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Sector privado | 74 | 60 | 60 | 60 |
| | Sector público (municipalidad) | 23 | 19 | 19 | 79 |
| | Sector público (dependencias del Estado) | 14 | 11 | 11 | 90 |
| | ONG's | 7 | 6 | 6 | 96 |
| | Organismos Internacionales | 5 | 4 | 4 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 7. **Situación laboral**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

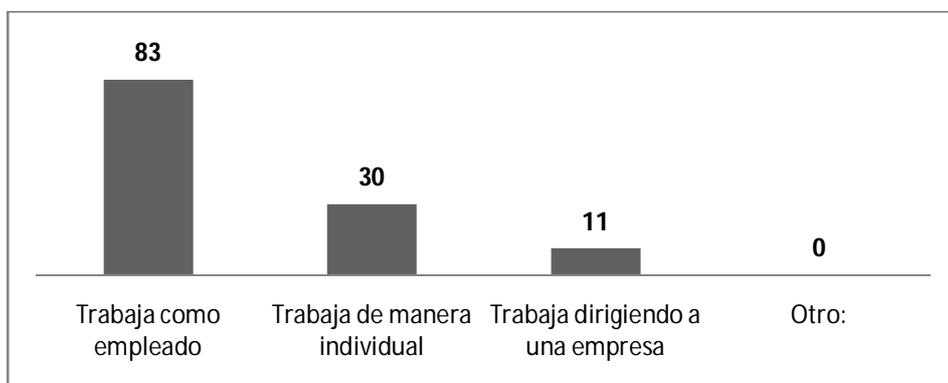
La situación laboral actual de los egresados está descrita por la tabla 13 y la gráfica 4, teniendo que un 60% de los encuestados se desenvuelve en el sector privado, un 19% en el sector público (municipalidades), un 11% en el sector público (dependencias del Estado), un 6% en ONG's y un 4% en organismos internacionales.

Tabla 14. **Ámbito de desenvolvimiento**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|--------------------------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Trabaja como empleado | 83 | 67 | 67 | 67 |
| | Trabaja de manera individual | 30 | 24 | 24 | 91 |
| | Trabaja dirigiendo una empresa | 11 | 9 | 9 | 100 |
| | Otro | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 8. **Ámbito de desenvolvimiento**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

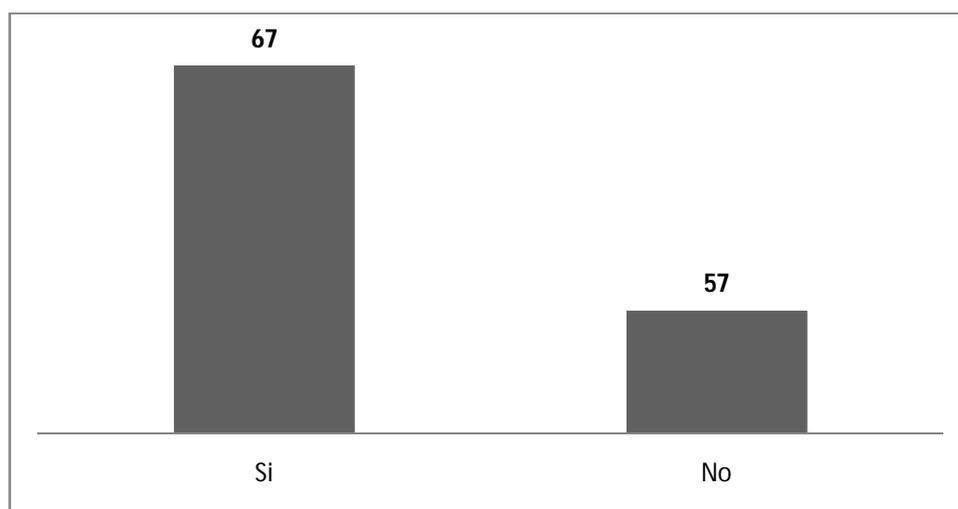
La tabla 14 y la gráfica 5 describen el número y porcentaje de los encuestados respecto al ámbito de desenvolvimiento; un 67% trabaja como empleado en alguna empresa, un 24% de los encuestados trabaja de manera individual, un 9% lo hace dirigiendo una empresa y según los porcentajes, ninguno lo hace de otra manera (0%).

Tabla 15. Residencia en el Depto. de Guatemala

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Si | 67 | 54 | 54 | 54 |
| | No | 57 | 46 | 46 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 9. Residencia en el Depto. de Guatemala



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

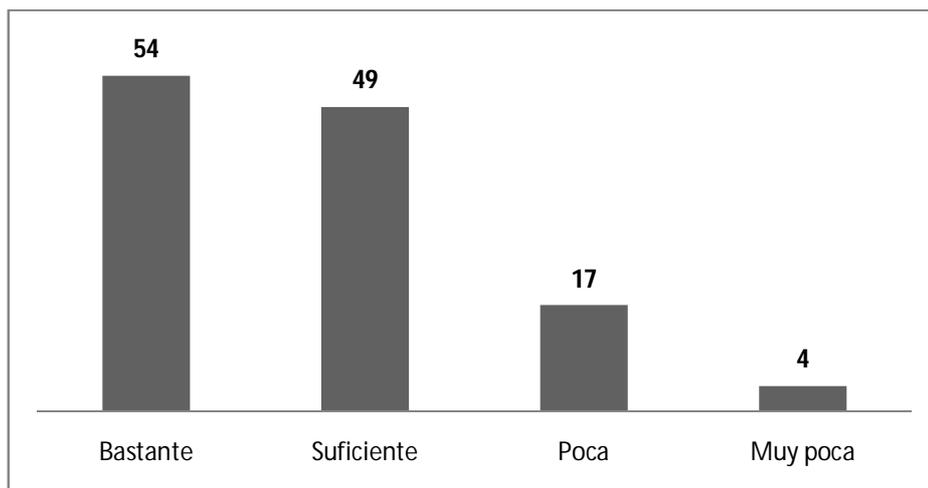
En la tabla 15 y la gráfica 6 se describe el porcentaje de encuestados que viven en el departamento de Guatemala. 54% de los encuestados si vive en el departamento de Guatemala, mientras que el 46% restante no lo hace.

Tabla 16. **Relación entre labor desempeñada y pensum**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Bastante | 54 | 44 | 44 | 44 |
| | Suficiente | 49 | 39 | 39 | 83 |
| | Poca | 17 | 14 | 14 | 97 |
| | Muy poca | 4 | 3 | 3 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 10. **Relación entre labor desempeñada y pensum**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

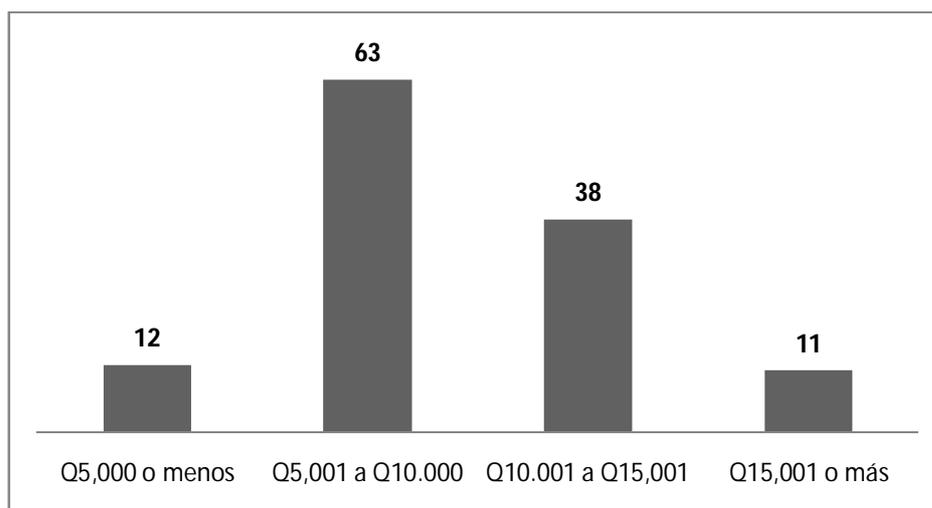
El grado de relación de la labor desempeñada y el pensum de estudios se describe en la tabla 16 y gráfica 7, de acuerdo a las mismas, un 44% de encuestados indica que su labor desempeñada tiene bastante relación con el pensum de estudio, un 39% indica tener suficiente, un 14% poca y un 3% indica que tiene muy poca relación.

Tabla 17. **Ingresos mensuales**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Q5,000 o menos | 12 | 10 | 10 | 10 |
| | Q5,001 a Q10,000 | 63 | 51 | 51 | 67 |
| | Q10,001 a Q15,000 | 38 | 30 | 30 | 91 |
| | Q15,001 o más | 11 | 9 | 9 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 11. **Ingresos mensuales**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

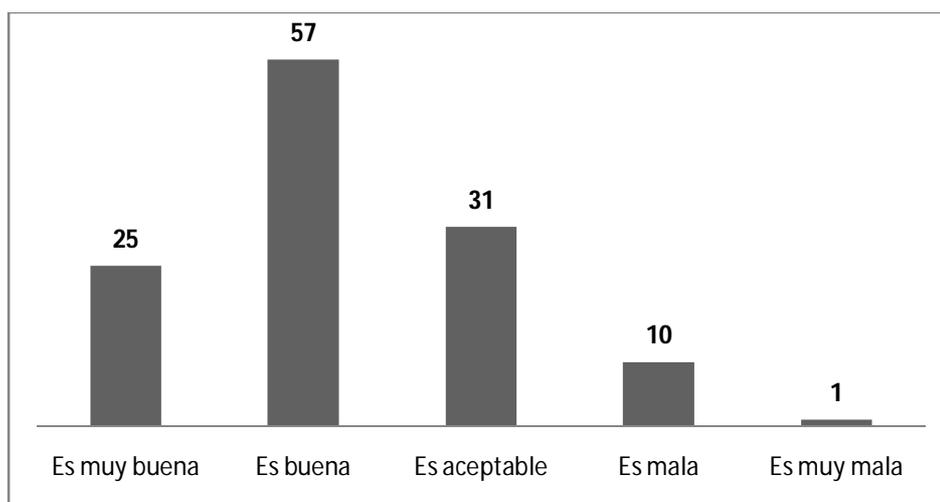
La tabla 17 y la gráfica 8 muestran los rangos de ingresos mensuales percibidos por los encuestados. Un 10% percibe Q5 000 o menos, un 51% lo hace entre Q5 001 a Q10 000, un 30% entre Q10 000 a Q15 000 y un 9% de Q15 001 a más.

Tabla 18. **Relación entre ingresos y labor desempeñada**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|--------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Es muy buena | 25 | 20 | 20 | 20 |
| | Es buena | 57 | 46 | 46 | 66 |
| | Es aceptable | 31 | 25 | 25 | 91 |
| | Es mala | 10 | 8 | 8 | 99 |
| | Es muy mala | 1 | 1 | 1 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 12. **Relación entre ingresos y labor desempeñada**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

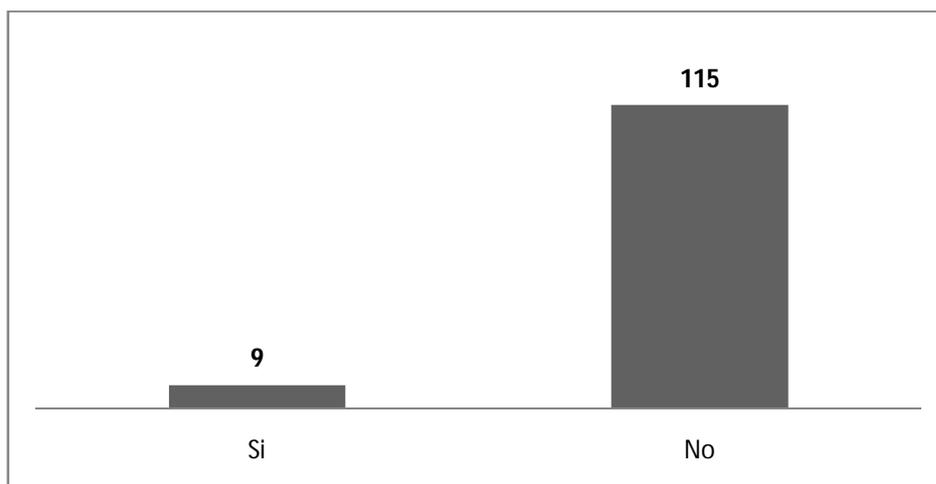
La relación entre los ingresos mensuales y la labor desempeñada se muestra en la tabla 18 y gráfica 9. Un 20% de los encuestados eligió una muy buena relación, un 46% indicó que es buena, un 25% que es aceptable, un 8% que es mala y un 1% que es muy mala relación.

Tabla 19. **Situación actual del trabajo**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Si | 9 | 7 | 7 | 7 |
| | No | 115 | 93 | 93 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 13. **Situación actual del trabajo**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

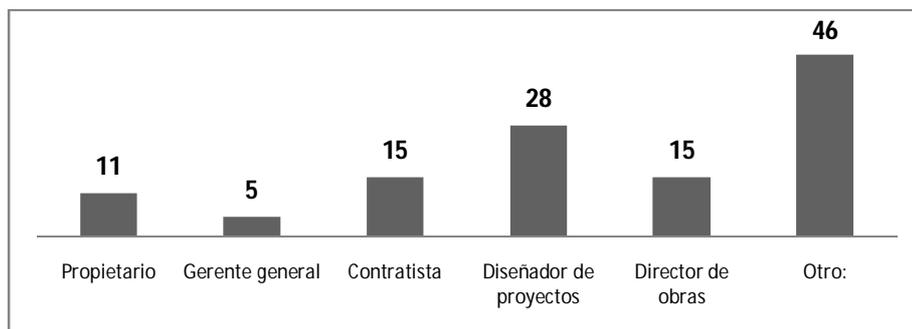
La situación actual del trabajo se describe en la tabla 19 y gráfica 10. Un 7% de los encuestados indicó que su actual trabajo es la primera experiencia laboral, mientras que el 97% restante indicó que su actual trabajo no es la primera experiencia laboral.

Tabla 20. **Puesto o función desempeñada**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|------------------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Propietario | 11 | 9 | 9 | 9 |
| | Gerente general | 5 | 4 | 4 | 13 |
| | Contratista | 15 | 13 | 13 | 26 |
| | Diseñador de proyectos | 28 | 23 | 23 | 49 |
| | Director de obras | 15 | 13 | 13 | 62 |
| | Otro | 46 | 38 | 38 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 14. **Puesto o función desempeñada**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

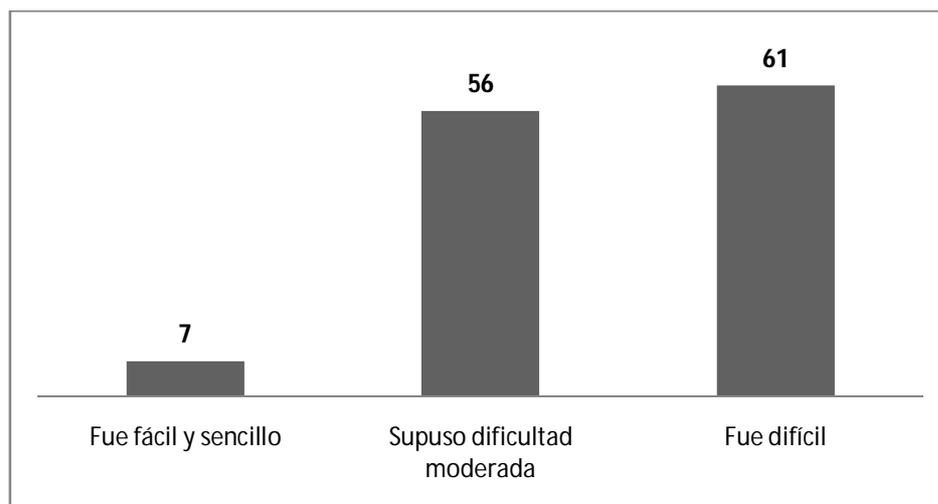
La tabla 20 y gráfica 11, representa el puesto o función desempeñada y sus respectivos resultados según las respuestas de los encuestados. Un 9% indicó tener un puesto o función de propietario, un 4% la de gerente general, un 13% indicó ser contratista, un 23% diseñador de proyectos, un 13% indicó tener el puesto o función de director de obras y un 38% indicó tener otra función o puesto; entre las cuales podemos citar: administrador, departamento de CAD, finanzas, diseño y desarrollo, entre otros.

Tabla 21. **Viabilidad del primer trabajo**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|----------------------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Fue fácil y sencillo | 7 | 6 | 6 | 6 |
| | Supuso dificultad moderada | 56 | 45 | 45 | 51 |
| | Fue difícil | 61 | 49 | 49 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 15. **Viabilidad del primer trabajo**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

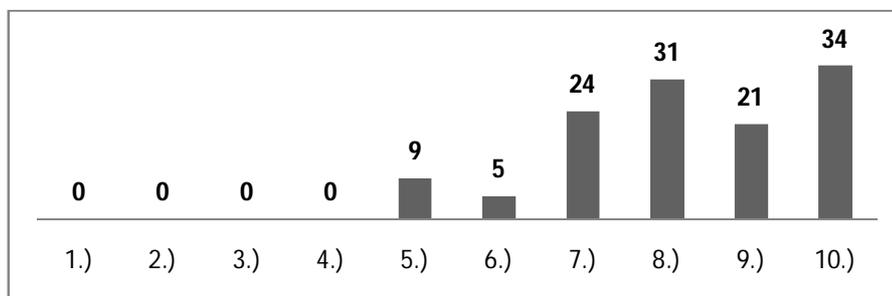
La viabilidad con la cual se consiguió el primer trabajo se denota en la tabla 21 y gráfica 12. Un 6% de los encuestados indicó que la viabilidad con la que consiguieron su primer trabajo fue fácil y sencilla, un 45% indicó que supuso una dificultad moderada y un 49% concluyó que fue difícil.

Tabla 22. **Importancia de la diversificación de conocimientos**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | 1. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 4. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5. | 9 | 7 | 7 | 7 |
| | 6. | 5 | 4 | 4 | 11 |
| | 7. | 24 | 19 | 19 | 30 |
| | 8. | 31 | 25 | 25 | 55 |
| | 9. | 21 | 17 | 17 | 72 |
| | 10. | 34 | 28 | 28 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 16. **Importancia de la diversificación de conocimientos**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

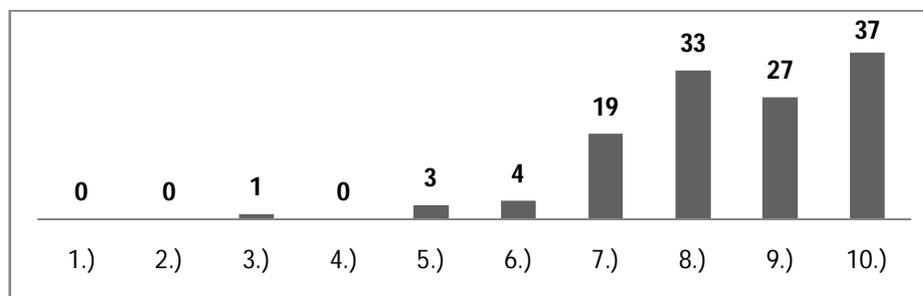
El grado de importancia de la diversificación de conocimientos como factor a tomar en cuenta a la hora de obtener un trabajo como profesional se describe en la tabla 22 y gráfica 13. Un 28 % indicó un grado de importancia de 10, 17% un grado de 9, 25% un grado de 8, 19% un grado de 7, 4% indicó un grado de 6 y un 7% un grado de 5. Para los grados de importancia 1, 2, 3 y 4 no se tuvieron respuestas (0%).

Tabla 23. **Importancia de las habilidades técnicas y tecnológicas**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | 1. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 4. | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 5. | 3 | 2 | 2 | 3 |
| | 6. | 4 | 3 | 3 | 6 |
| | 7. | 19 | 15 | 15 | 21 |
| | 8. | 33 | 27 | 27 | 48 |
| | 9. | 27 | 22 | 22 | 70 |
| | 10. | 37 | 30 | 30 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 17. **Importancia de las habilidades técnicas y tecnológicas**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

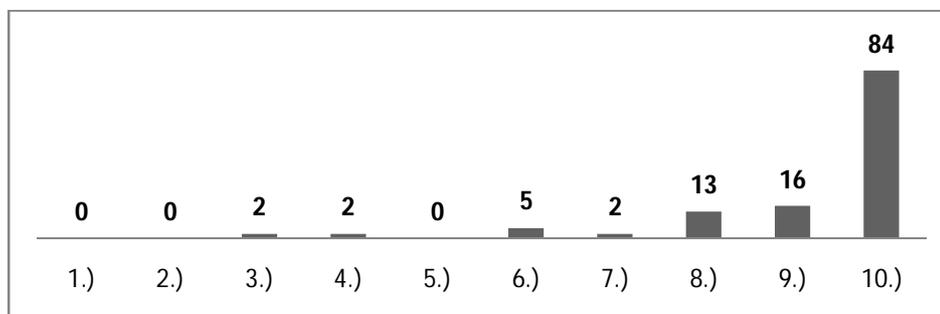
El grado de importancia de las habilidades técnicas y tecnológicas a tomar en cuenta a la hora de obtener un trabajo como profesional se describe en la tabla 23 y gráfica 14. Un 30 % indicó un grado de importancia de 10, 22% un grado de 9, 27% un grado de 8, 15% un grado de 7, 3% indicó un grado de 6, un 2% un grado de 5 y 1% un grado de 3. Para los grados 1, 2 y 4 no se tuvieron respuestas (0%).

Tabla 24. **Importancia de la capacidad de liderazgo**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | 1. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | 4. | 2 | 2 | 2 | 3 |
| | 5. | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | 6. | 5 | 4 | 4 | 7 |
| | 7. | 2 | 2 | 2 | 9 |
| | 8. | 13 | 10 | 10 | 19 |
| | 9. | 16 | 13 | 13 | 32 |
| | 10. | 84 | 68 | 68 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 18. **Importancia de la capacidad de liderazgo**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

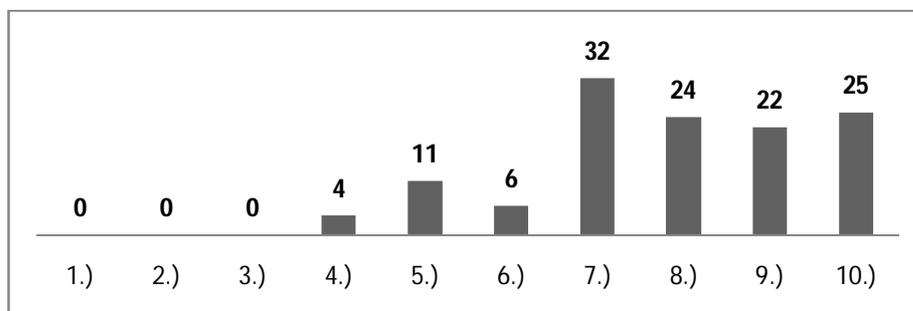
El grado de importancia de la capacidad de liderazgo como factor a tomar en cuenta a la hora de obtener un trabajo como profesional se describe en la tabla 24 y gráfica 15. Un 68 % indicó un grado de importancia de 10, 13% un grado de 9, 10% un grado de 8, 2% un grado de 7, 4% indicó un grado de 6 y un 2% un grado de 4 y 1% un grado de 3. Para los grados 1, 2 y 5 no se tuvieron respuestas (0%).

Tabla 25. **Importancia de los fundamentos teóricos**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | 1. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 4. | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | 5. | 11 | 9 | 9 | 12 |
| | 6. | 6 | 5 | 5 | 17 |
| | 7. | 32 | 26 | 26 | 43 |
| | 8. | 24 | 19 | 19 | 62 |
| | 9. | 22 | 18 | 18 | 80 |
| | 10. | 25 | 20 | 20 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 19. **Importancia de los fundamentos teóricos**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

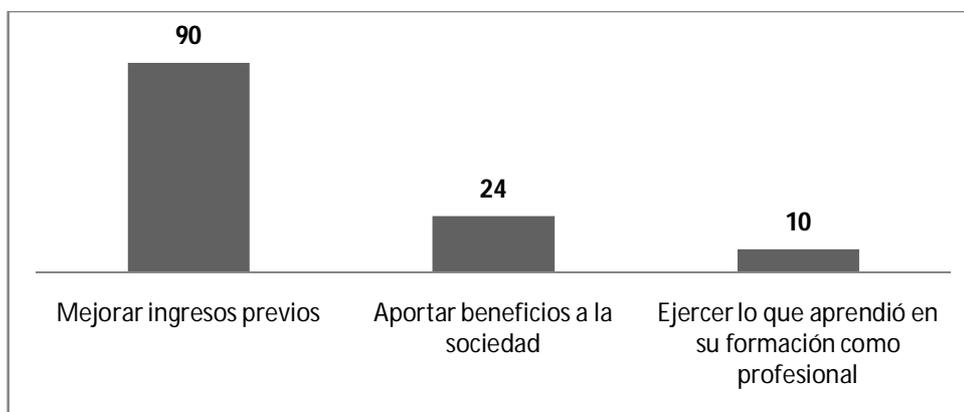
El grado de importancia los fundamentos teóricos como factor a tomar en cuenta a la hora de obtener un trabajo como profesional se describe en la tabla 25 y gráfica 16. Un 20 % indicó un grado de importancia de 10, 18% un grado de 9, 19% un grado de 8, 26% un grado de 7, 5% indicó un grado de 6 y un 9% un grado de 5 y 3% un grado de 4. Para los grados 1, 2 y 3 no se tuvieron respuestas (0%).

Tabla 26. **Propósito para elegir un nuevo trabajo**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Mejorar ingresos previos | 90 | 73 | 73 | 73 |
| | Aportar beneficios a la sociedad | 24 | 19 | 19 | 82 |
| | Ejercer lo aprendido en la formación como profesional | 10 | 8 | 8 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 20. **Propósito para elegir un nuevo trabajo**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

La tabla 26 y gráfica 17 describen el propósito de elección por la que se inclinaron los encuestados. Un 8% de los encuestados indicó una inclinación sobre el ejercer lo aprendido en la formación como profesional, un 19% se inclinó sobre el aporte de beneficios a la sociedad y el restante 73% eligió como su propósito el de mejorar sus ingresos previos.

Tabla 27. Estadísticos descriptivos de las variables de satisfacción

| | n (Muestra) | Mínimo | Máximo | Media | Desviación típica |
|--|-------------|--------|--------|--------|-------------------|
| Instalaciones físicas | 124 | 1 | 5 | 3,403 | 0,835 |
| Equipo audiovisual | 124 | 1 | 5 | 3,395 | 0,953 |
| Personal administrativo | 124 | 1 | 5 | 3,354 | 0,735 |
| Materiales e apoyo | 124 | 2 | 5 | 3,952 | 0,863 |
| Pensum de estudio | 124 | 1 | 5 | 3,976 | 1,008 |
| Calidad de conocimientos | 124 | 1 | 5 | 3,637 | 0,789 |
| Aplicación de contenidos | 124 | 1 | 5 | 3,871 | 0,954 |
| Aprovechamiento del tiempo | 124 | 1 | 5 | 3,242 | 0,748 |
| Coordinación académica | 124 | 1 | 5 | 3,403 | 0,806 |
| Preparación docente | 124 | 1 | 5 | 3,459 | 0,737 |
| Confianza de docentes | 124 | 1 | 5 | 3,669 | 0,804 |
| Aplicación práctica de conocimientos | 124 | 1 | 5 | 3,758 | 0,982 |
| Interés de docentes a aprendizaje | 124 | 1 | 5 | 3,419 | 0,980 |
| Ambiente del curso | 124 | 1 | 5 | 3,661 | 1,096 |
| Atención del personal administrativo | 124 | 1 | 5 | 2,822 | 0,996 |
| Resolución de problemas área de coordinación | 124 | 1 | 5 | 2,806 | 0,852 |
| Disposición personal administrativo | 124 | 1 | 4 | 2,847 | 0,807 |
| Entrega puntual de notas | 124 | 1 | 5 | 2,847 | 0,893 |
| Información de oportuna de inscripción | 124 | 1 | 4 | 2,661 | 0,805 |
| Cumplimiento del tiempo | 124 | 1 | 5 | 2,620 | 0,907 |
| ELEMENTOS TANGIBLES (Instalaciones + Equipo + Personal + Material) / 4 | 124 | 1,5 | 4,75 | 3,526 | 0,846 |
| FIABILIDAD (Pensum + Calidad conocimientos + Aplicación cursos + Tiempo) / 4 | 124 | 1,75 | 4,75 | 3,681 | 0,875 |
| GARANTÍA SEGURIDAD (Coordinación académica + Preparación del docente + confianza docente + aplicación conocimientos) / 4 | 124 | 1,25 | 4,5 | 3,573 | 0,832 |
| EMPATÍA (Interés + Ambiente + Personal administrativo + Interés de coordinación) / 4 | 124 | 1 | 4,75 | 3,177 | 0,981 |
| CAPACIDAD DE RESPUESTA (Disposición + Puntualidad + Información + Solicitudes) / 4 | 124 | 1 | 4 | 2,744 | 0,853 |
| Total | - | 27,5 | 120,75 | 83,508 | 21,939 |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

La satisfacción de un cliente es uno de los principales indicadores de la calidad de un servicio, y surge de la diferencia entre lo que el cliente percibe del mismo una vez que la experiencia ha tenido lugar, y las expectativas que se generan antes de contratarlo.

La tabla 27 muestra el promedio de respuestas dadas por los encuestados respecto del nivel de satisfacción de la formación académica que tuvieron estudiando Ingeniería Civil, para ello, se evaluaron las 5 variables de satisfacción y sus respectivos ítems. Los puntajes fueron colocados en escalas de 1 a 5 siendo el 1 el valor que reflejaba la apreciación de malo, el 2 indicaba deficiente, el 3 representaba bueno, el 4 indicaba muy bueno y el 5 excelente.

Dadas las características propias de un servicio, en este caso particular a educación, la relación entre percepciones y expectativas es relativa a cada estudiante en particular, y es importante reconocer que es él mismo quien la determina, no el prestador del servicio (Facultad de Ingeniería).

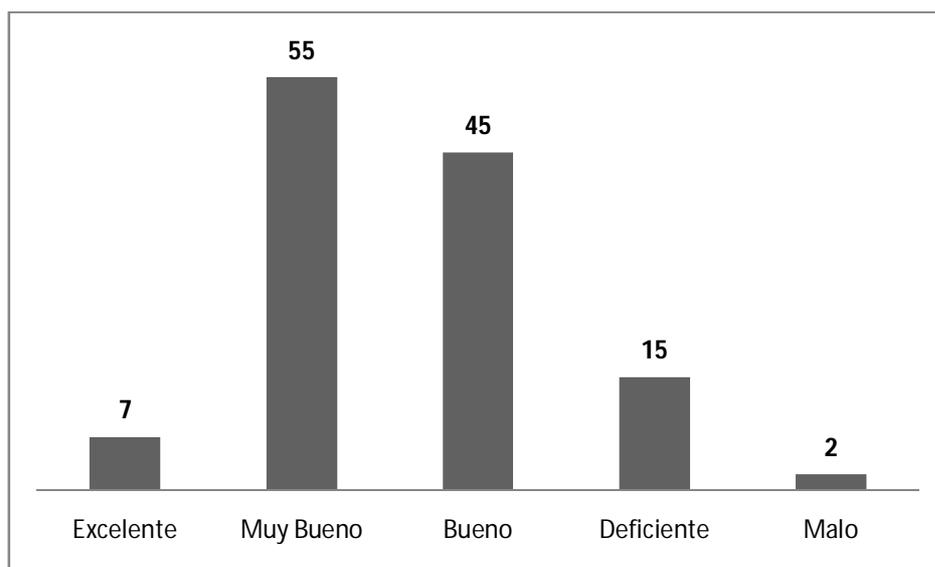
Los servicios (los cursos y atención que se recibe del personal de EIC, para los estudiantes) poseen características especiales, las cuales son tomadas en consideración por los estudiantes para formarse un juicio respecto a la calidad del mismo. Estas características son integradas en cinco dimensiones generales, las cuales se describen a continuación.

Elementos tangibles: estos representan apariencia y características físicas del proveedor del servicio (la EIC), es decir las instalaciones, equipos, personal y otros elementos con los que el estudiante está en contacto al realizar sus estudios.

Para la evaluación de esta variable, se les solicitó a los encuestados que respondieran cuatro ítems cuyo objetivo es calificar dicha dimensión, el primero se refiere a como califican las instalaciones físicas (salones de clase), es decir, si las mismas son cómodas y agradables.

Para ello el promedio obtenido fue de 3,403 con una desviación estándar de 0,835, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 18.

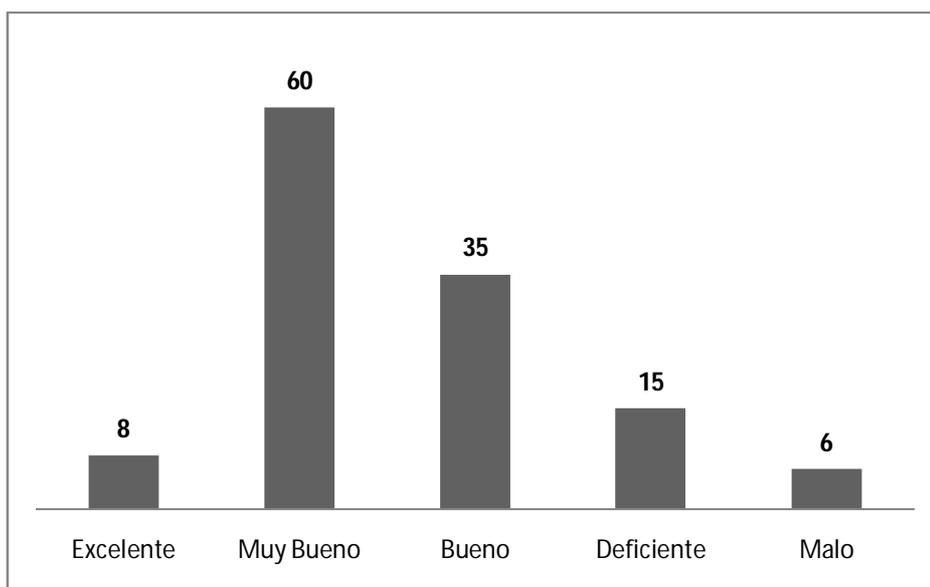
Figura 21. **Instalaciones físicas**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El segundo ítem se refiere a la tecnología y equipo audiovisual (proyectores, pantallas, equipo de cómputo, equipo de sonido, etc.) utilizados para el proceso de enseñanza aprendizaje, acá se evalúa la percepción de los encuestados hacia estos contemplando si son modernos, y cumplen las expectativas para su uso, obteniéndose un promedio de 3,395 con una desviación estándar de 0,953, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 19.

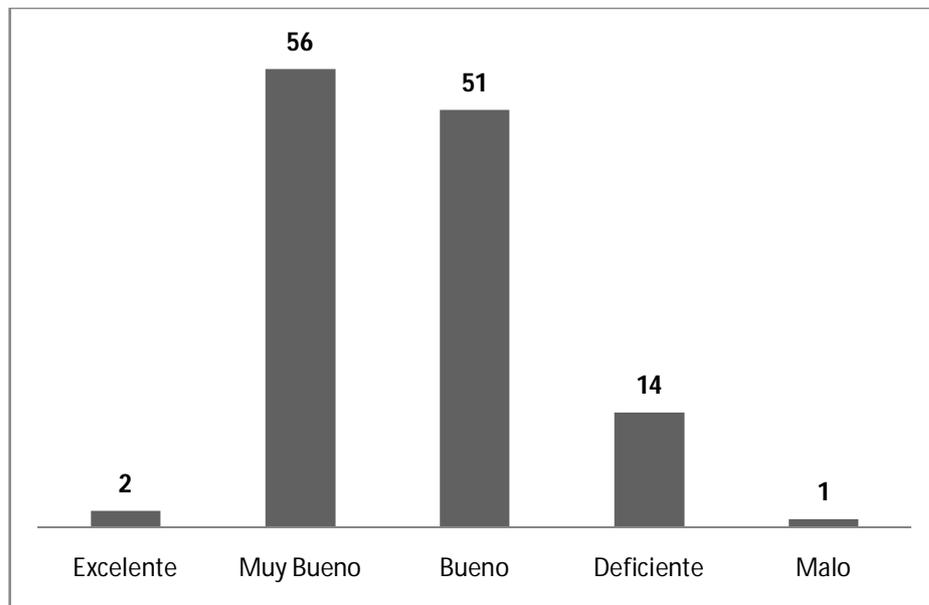
Figura 22. **Tecnología y equipo**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El tercer ítem se refiere a si el personal administrativo y docente (control académico, secretaria, coordinadores y docente) muestran una apariencia agradable y profesional, dirigida y enfocada hacia el estudiante y de cómo éste lo percibe. Para ello se obtiene un promedio de 3,354 con una desviación estándar de 0,735, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 20.

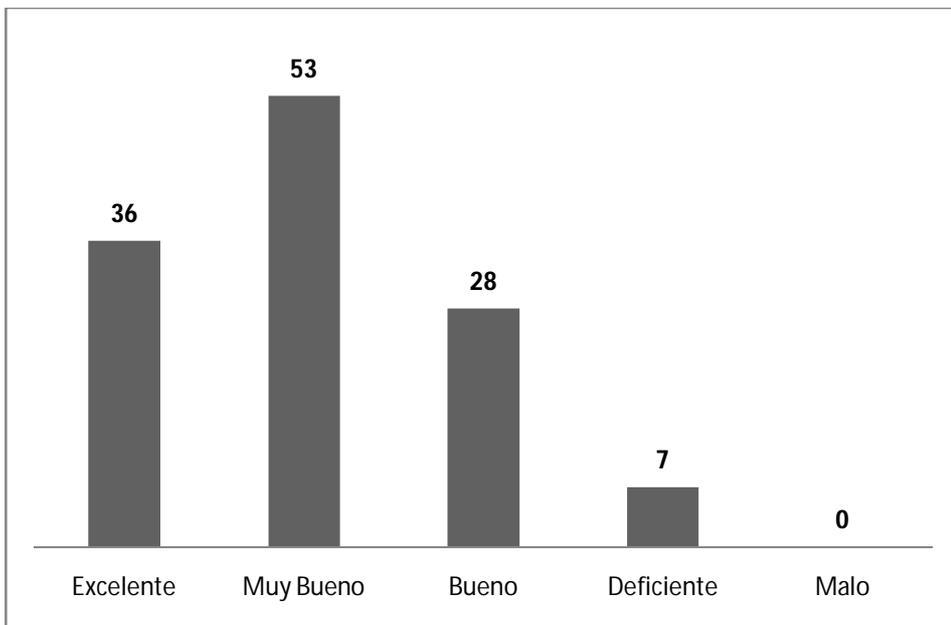
Figura 23. **Personal administrativo y docente**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El cuarto ítem que mide la característica elementos tangibles se refiere al material de apoyo, es decir; si los documentos, folletos y libros de texto recomendados, son claros, útiles y de fácil acceso, para éste ítem se obtuvo un promedio de 3,952 con una desviación estándar de 0,863, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 21

Figura 24. **Material de apoyo**

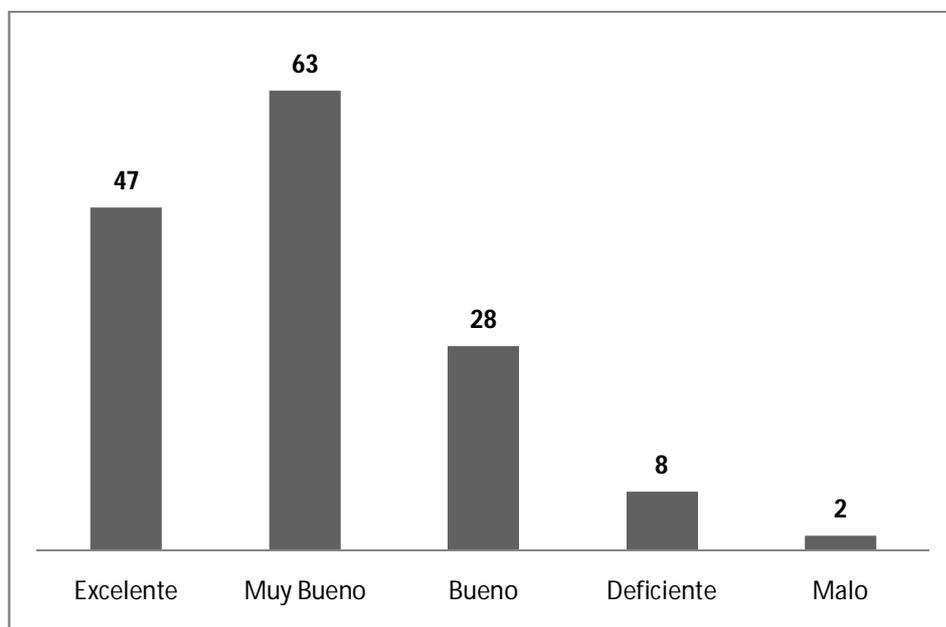


Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Fiabilidad: implica la habilidad que tiene la universidad para ejecutar el servicio educativo prometido de forma adecuada y constante. Para evaluar esta dimensión se les solicitó a los encuestados que respondieran cuatro ítems cuyo objetivo es calificar dicha dimensión.

El primer ítem que mide la característica de fiabilidad, se refiere a si los cursos que conforman el pensum de estudio de la carrera de Ingeniería Civil, de si éstos son acordes a la realidad y contexto nacional y han aportado en forma significativa nuevos conocimientos; para el cual se obtuvo un promedio de 3,976 con una desviación estándar de 1,008, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 22.

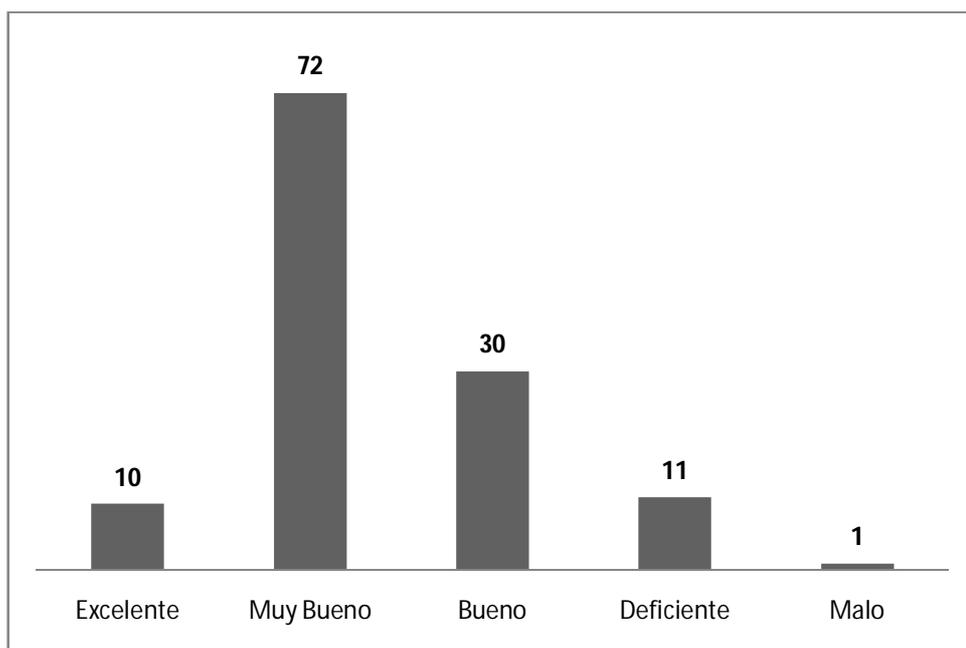
Figura 25. Pensum de estudio



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El segundo ítem se refiere al nivel de la calidad de conocimientos y experiencias compartidas por el personal docente, y si han sido acordes a las expectativas de los encuestados, contemplando la sabiduría, experiencia, capacidad del dominio de temas relacionados con el curso en cuestión y los conocimientos esenciales relacionados con el desarrollo del curso, obteniéndose un promedio de 3,637 con una desviación estándar de 0,789, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 23.

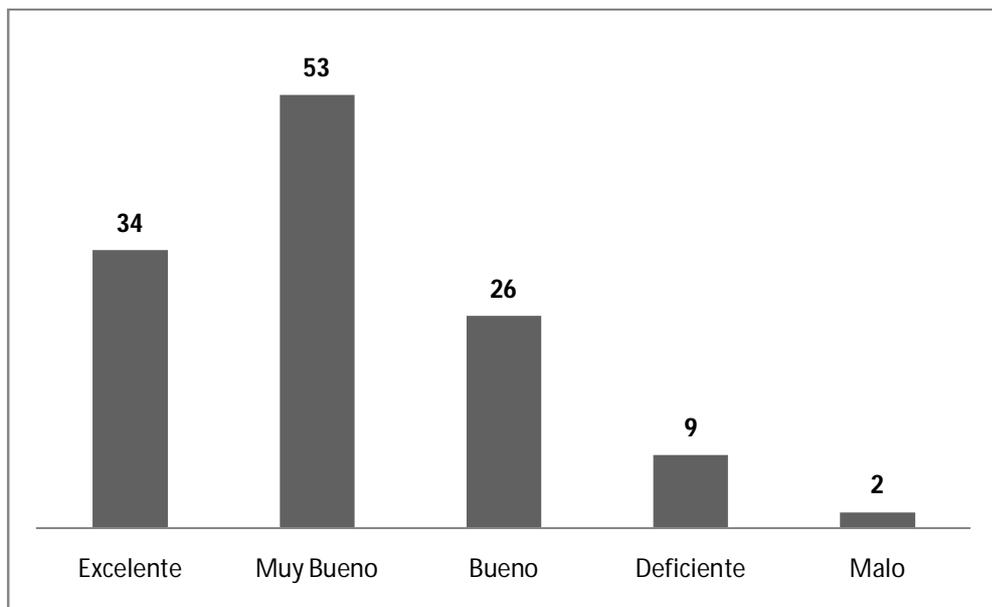
Figura 26. **Calidad de conocimientos y experiencias**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El tercer ítem se refiere al contenido de los cursos que conforman el pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Civil, de si son acordes a la realidad y al contexto laboral en el que se desenvuelven los encuestados y si aportan cualidades positivas y con alto grado de aplicación, obteniéndose un promedio de 3,871 con una desviación estándar de 0,954, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 24.

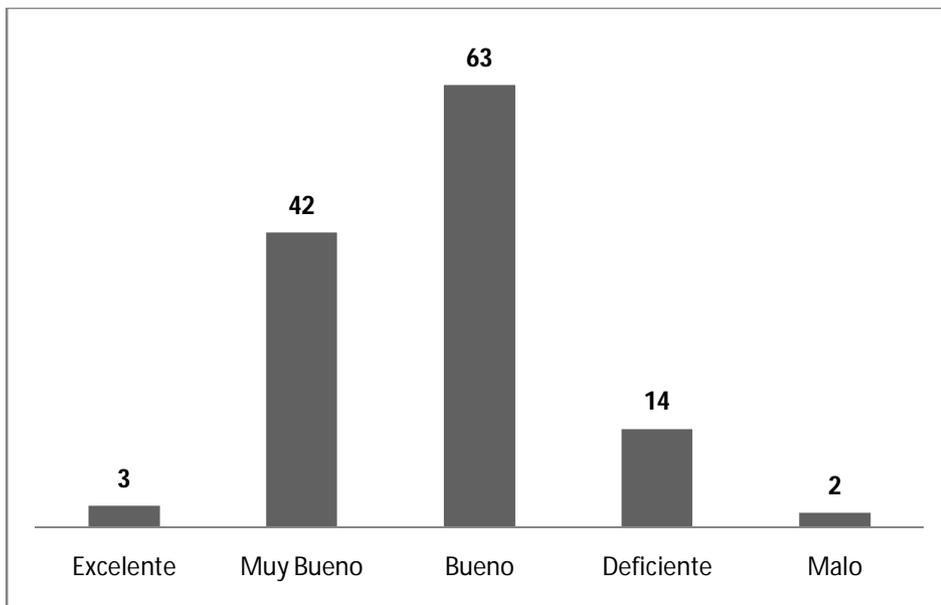
Figura 27. **Contenidos de los cursos**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El cuarto ítem se refiere al tiempo programado para la docencia, de si el mismo fue bien aprovechado, es decir, si se utilizó el tiempo para impartir un curso de manera eficaz y eficiente por parte de los docentes, obteniéndose un promedio de 3,242 con una desviación estándar de 0,748, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 25.

Figura 28. **Tiempo programado para la docencia**

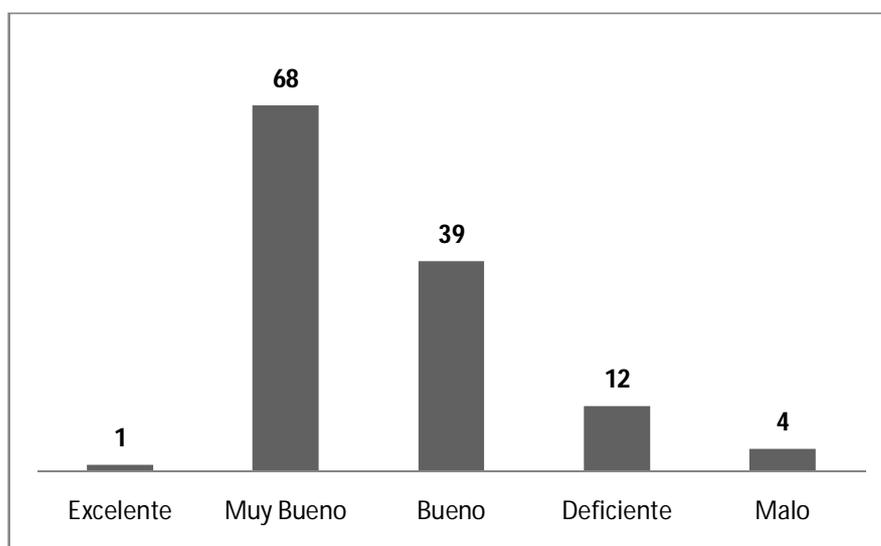


Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Seguridad (garantía): constituye la tercera dimensión y está formada por los conocimientos y atención mostrados por los docentes y personal administrativo, respecto al servicio que están brindando, además de la habilidad de los mismos para inspirar confianza y credibilidad.

El primer ítem que mide la característica seguridad (garantía), se refiere a la preparación de conocimientos del personal, es decir, si la coordinación académica procura que los docentes contratados para impartir los cursos, cuenten con los conocimientos y experiencia comprobable en su especialidad, si controlan y conocen cuáles son sus ocupaciones y las dirigen adecuadamente en base a sus conocimientos. Para ello se obtuvo una media de 3,403 con una desviación estándar de 0,806, dicho valor nuevamente es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 26.

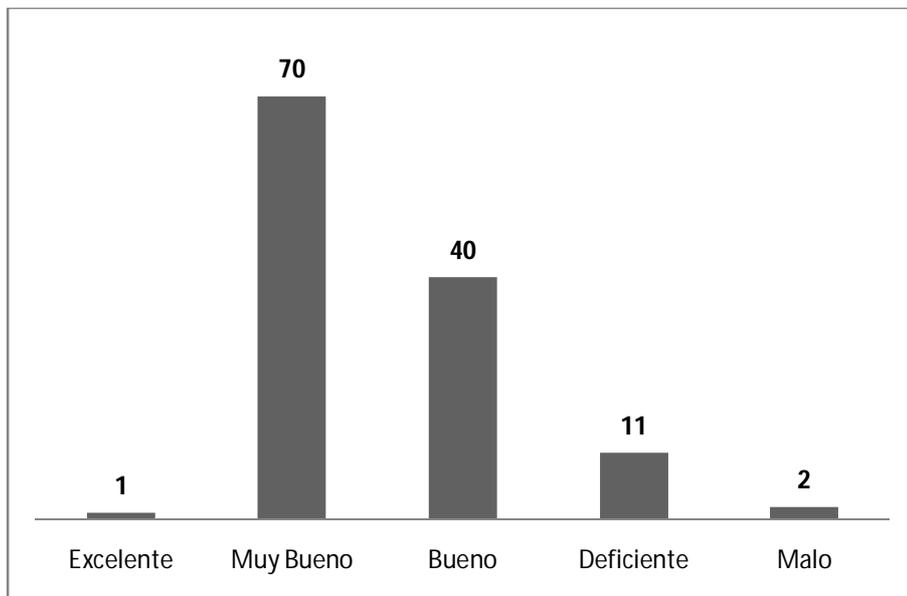
Figura 29. **Preparación de conocimientos del personal**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El segundo ítem, se refiere a si los docentes muestran durante el desarrollo de los cursos, que se han preparado con anticipación y esmero en cada uno de los temas desarrollados; para el cual se obtuvo un promedio de 3,459 con una desviación estándar de 0,737, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 27.

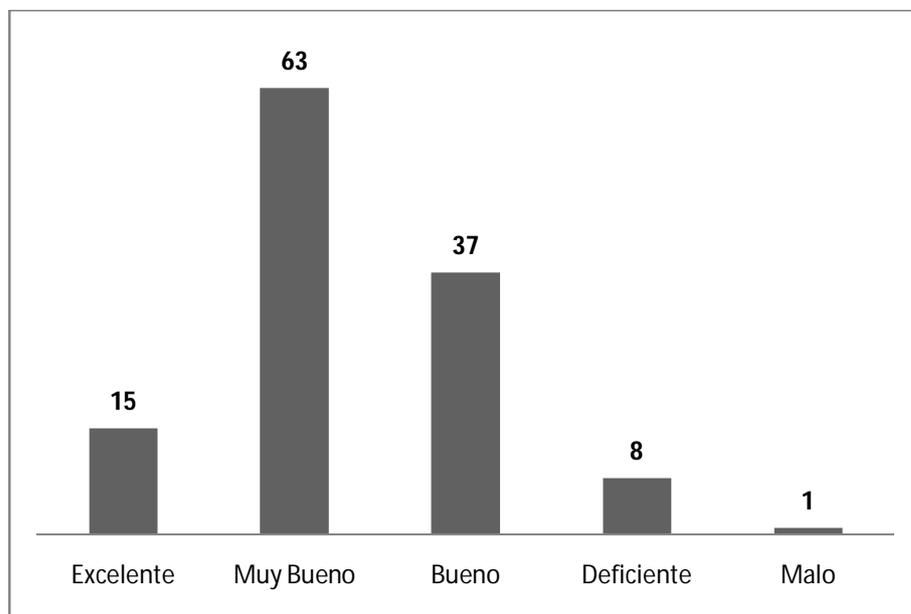
Figura 30. **Preparación de docentes**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El tercer ítem, se refiere a si los docentes inspiran confianza en los estudiantes resolviendo dudas, compartiendo experiencias de forma amplia y sin egoísmo; para el cual se obtuvo un promedio de 3,669 con una desviación estándar de 0,804, dicho valor nuevamente es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 28.

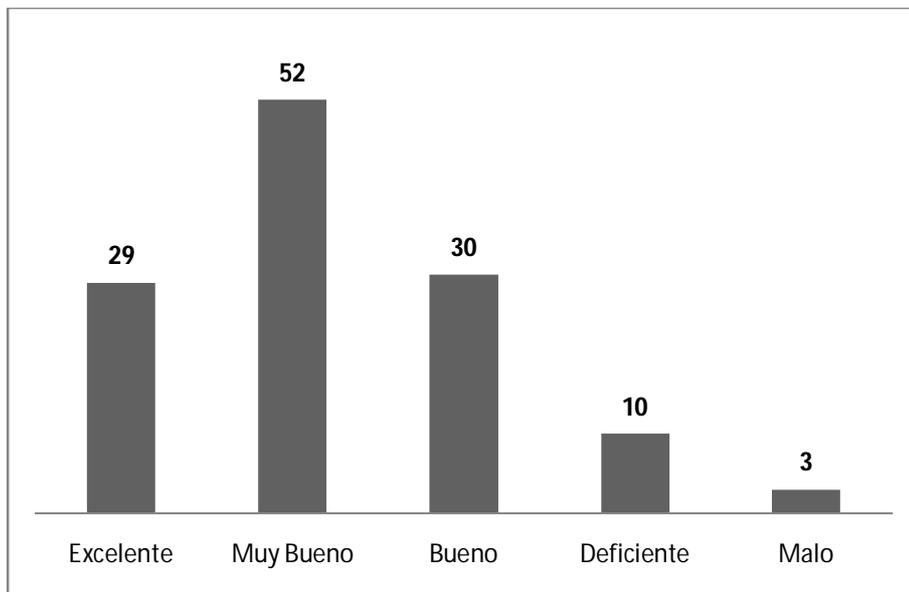
Figura 31. **Grado en que inspiran confianza los docentes**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El cuarto y último ítem, se refiere a que si durante el desarrollo de los cursos se han realizado actividades prácticas que contribuyan a aplicar los conocimientos en situaciones reales; para el cual se obtuvo un promedio de 3,758 con una desviación estándar de 0,982, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 29.

Figura 32. **Actividades prácticas**

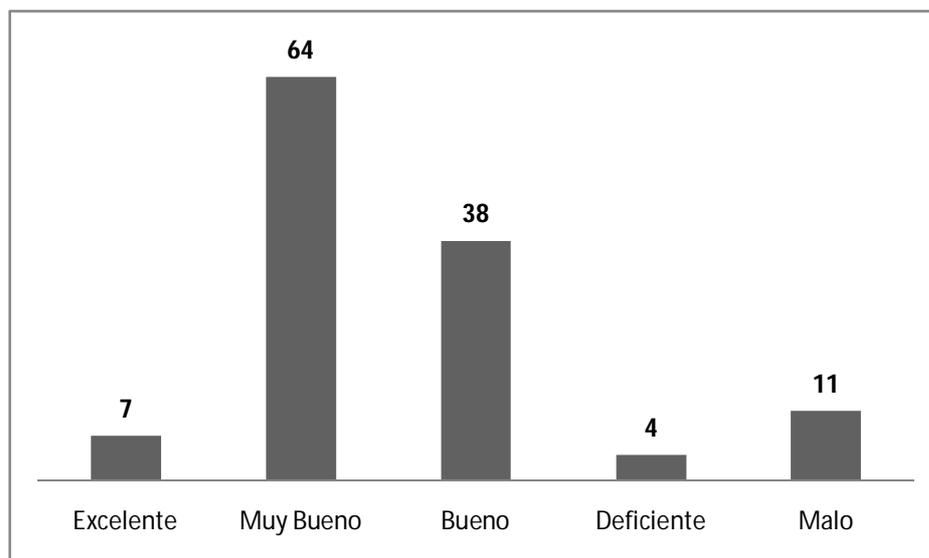


Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Empatía: constituye la cuarta dimensión para evaluar la satisfacción del estudiante y representa el grado de atención personalizada que ofrece la universidad a los estudiantes. Para evaluar esta dimensión se les solicitó a los encuestados que respondieran cuatro ítems cuyo objetivo es calificar dicha dimensión.

El primer ítem que mide la característica de empatía, se refiere a si los docentes que de alguna manera influyen en la formación de los ingenieros civiles, muestran interés porque los alumnos adquieran los conocimientos necesarios y útiles para el desarrollo de su profesionalismo; para el cual se obtuvo un promedio de 3,419 con una desviación estándar de 0,980, dicho valor es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 30.

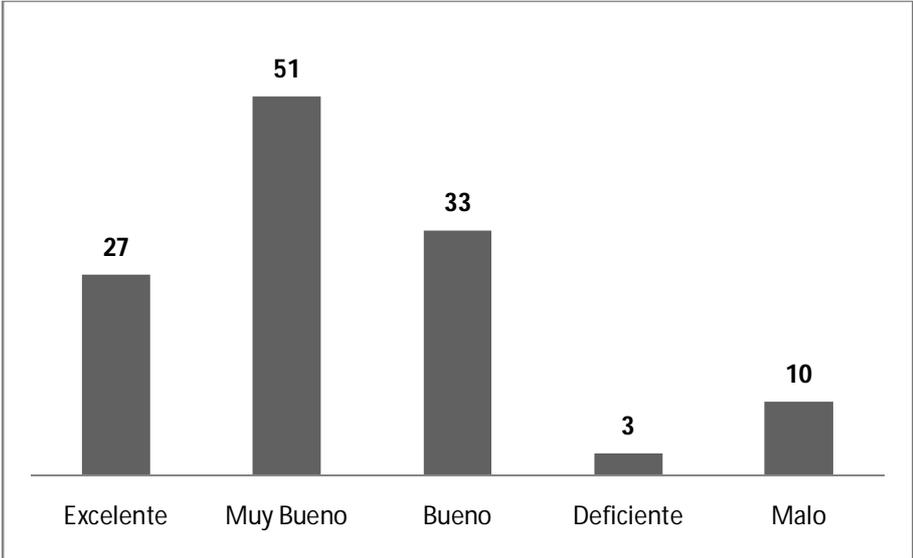
Figura 33. **Interés de docentes por aprendizaje de alumnos**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El segundo ítem, se refiere a si el ambiente que se desarrolla durante los períodos de clase, propician el intercambio de experiencias entre los estudiantes y entre los docentes, haciéndolos sentirse cómodos y seguros; para el cual se obtuvo un promedio de 3,661 con una desviación estándar de 1,096, dicho valor nuevamente es superior a 3 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es buena. Ver gráfica 31.

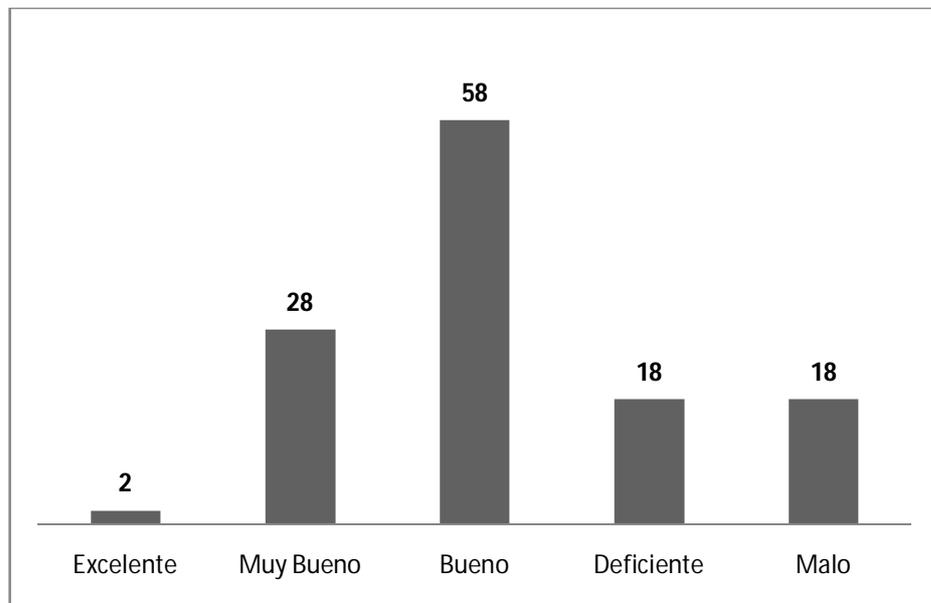
Figura 34. **Intercambio de experiencias**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El tercer ítem, se refiere a si el personal administrativo presta atención individualizada a cada estudiante, mostrándose interesado por resolver las dificultades que pueda presentar cada estudiante relacionado con algún curso de Ingeniería Civil; para el cual se obtuvo un promedio de 2,822 con una desviación estándar de 0,996, dicho valor es superior a 2 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es deficiente. Ver gráfica 32.

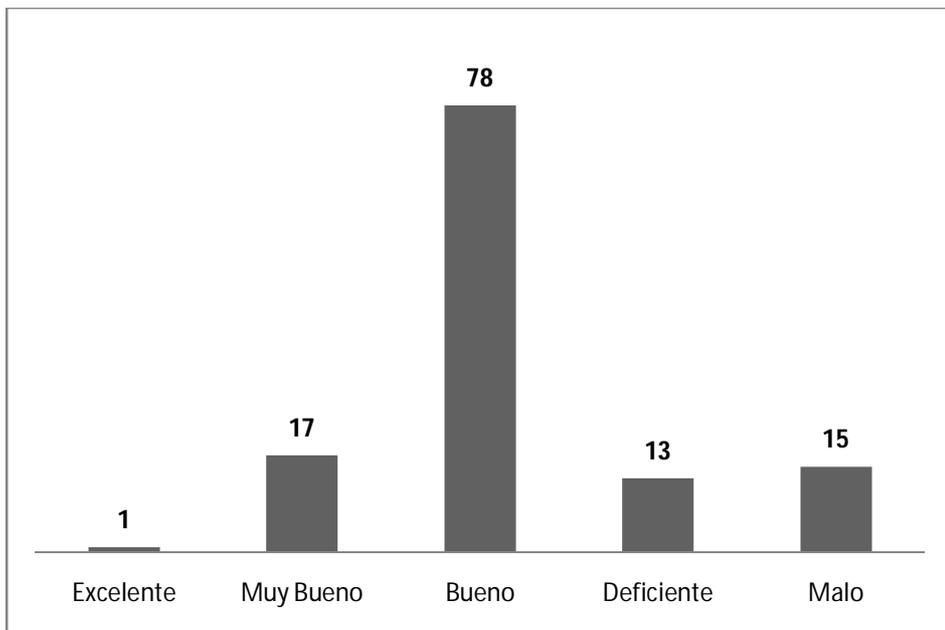
Figura 35. **Atención individualizada**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El cuarto y último ítems, se refiere al interés por parte de la EIC para resolver las inquietudes de los estudiantes durante el desarrollo del programa y pensum de estudios; para el cual se obtuvo un promedio de 2,806 con una desviación estándar de 0,852, dicho valor nuevamente es superior a 2 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es deficiente. Ver gráfica 33.

Figura 36. **Interés de la EIC**

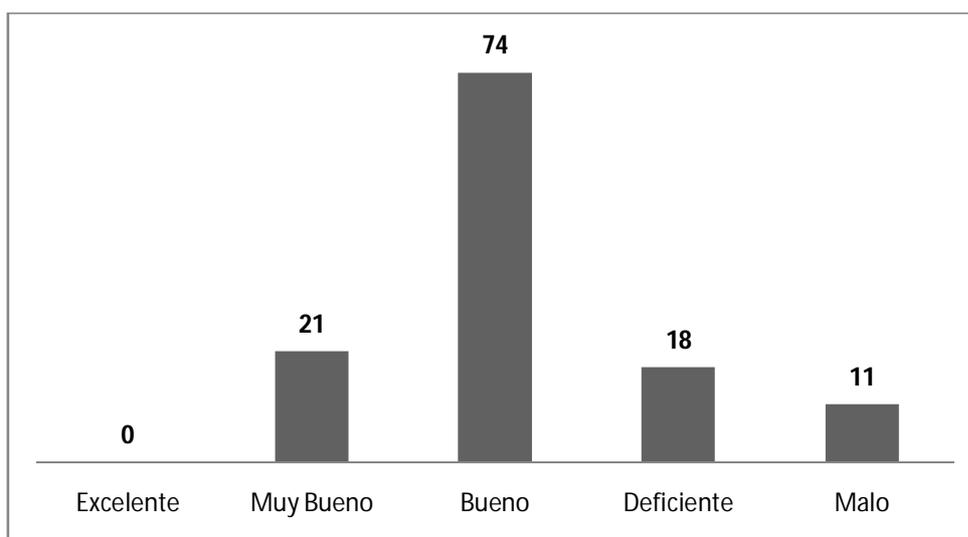


Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Sensibilidad – capacidad de respuesta: constituye la quinta dimensión para evaluar la satisfacción del estudiante y representa la disposición de ayudarlos y proveerlos de un servicio adecuado. Para evaluar esta dimensión se les solicitó a los encuestados que respondieran cuatro ítems cuyo objetivo es calificar dicha dimensión.

El primer ítem que mide la característica capacidad de respuesta, se refiere a si el personal administrativo de la EIC siempre está dispuesto a resolver los asuntos particulares de índole administrativo y educativo, además de calificar si brindan la atención, compromiso y amabilidad adecuada, correspondientes a los tópicos referidos; para el cual se obtuvo un promedio de 2,847 con una desviación estándar de 0,807, dicho valor es superior a 2 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es deficiente. Ver gráfica 34.

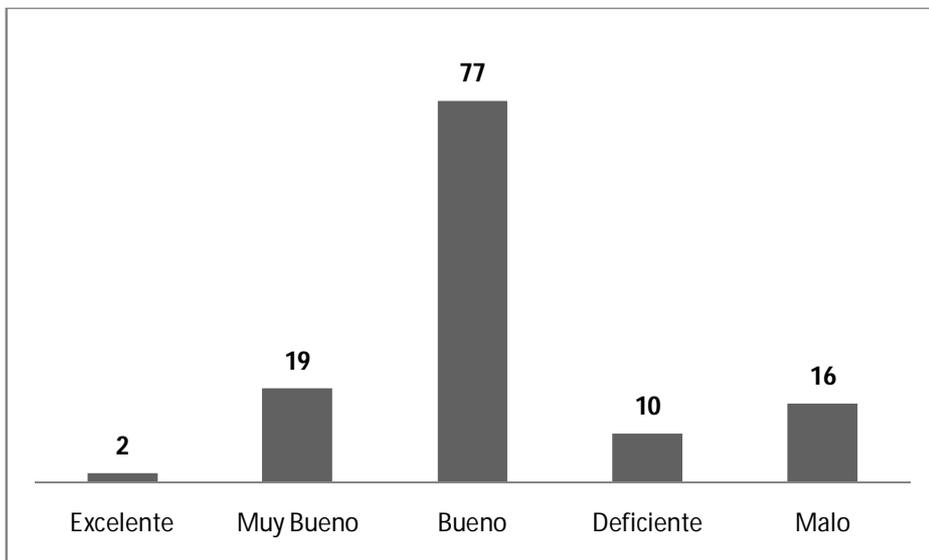
Figura 37. **Disposición de la EIC en resolver asuntos particulares**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El segundo ítem, se refiere a si los docentes hacen entrega de forma puntual y oportuna las calificaciones de los trabajos y actividades desarrolladas durante cada semestre y/o curso de vacaciones; para el cual se obtuvo un promedio de 2,847 con una desviación estándar de 0,893, dicho valor nuevamente es superior a 2 lo cual indica que la percepción que tienen los encuestados respecto a este ítem es deficiente. Ver gráfica 35.

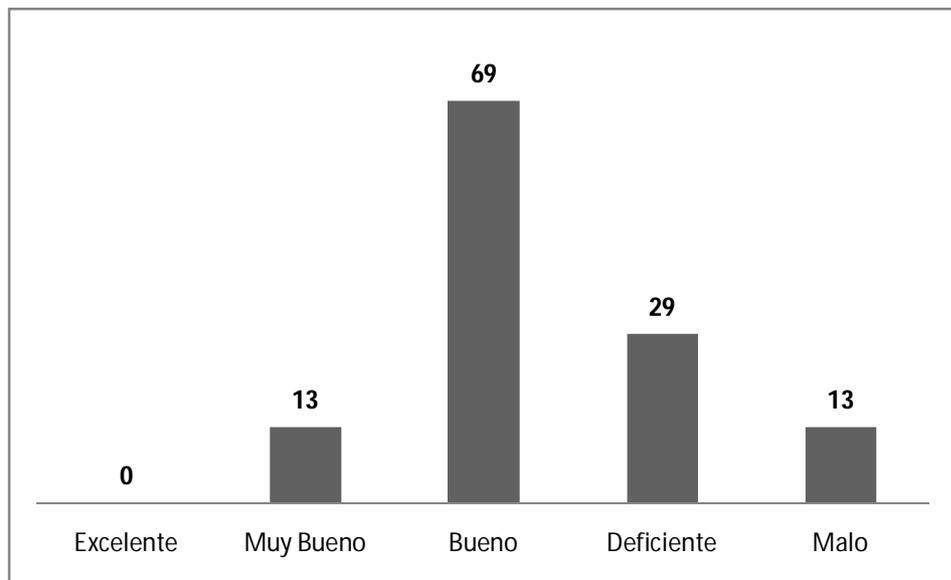
Figura 38. **Puntualidad y oportunismo de los docentes**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El tercer ítem, se refiere a si se informa de manera oportuna las fechas y requisitos del proceso de inscripción a actividades involucradas en el desarrollo de los profesionales de la Ingeniería Civil; para el cual se obtuvo un promedio de 2,661 con una desviación estándar de 0,805, dicho valor es superior a 2 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es deficiente. Ver gráfica 36.

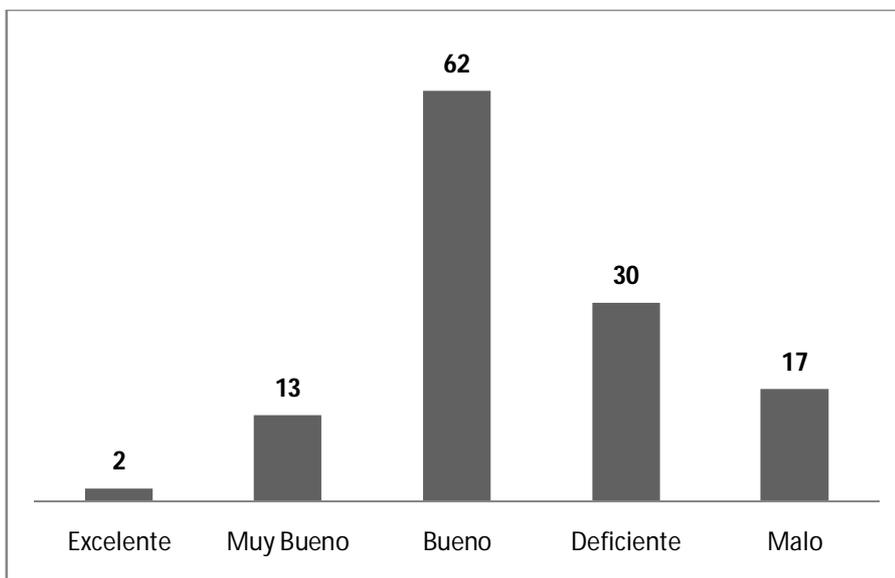
Figura 39. **Publicación e información de fechas y requisitos**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El cuarto y último ítem, se refiere a si se realiza alguna solicitud al personal administrativo (constancias, recibos de pago, información en general) se informa en cuanto tiempo será entregado lo solicitado, cumpliendo en la mayoría de veces con el tiempo; para el cual se obtuvo un promedio de 2,620 con una desviación estándar de 0,907 dicho valor es superior a 2 lo cual indica que la percepción que tienen respecto a este ítem es deficiente. Ver gráfica 37.

Figura 40. **Solicitudes al personal administrativo**



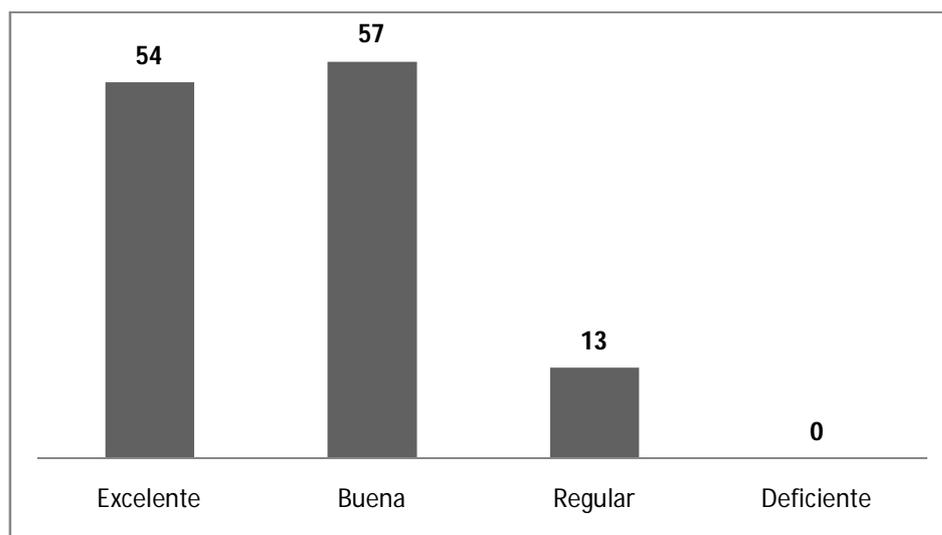
Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Tabla 28. **Formación como profesional estudiando Ingeniería Civil**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Excelente | 54 | 44 | 44 | 44 |
| | Buena | 57 | 46 | 46 | 90 |
| | Regular | 13 | 10 | 10 | 100 |
| | Deficiente | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 41. **Formación como profesional estudiando Ingeniería Civil**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

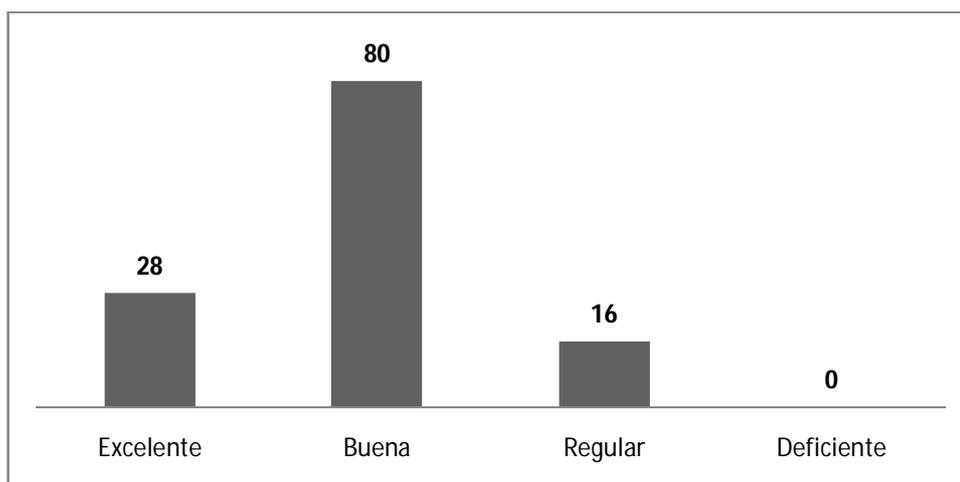
La calificación que los encuestados otorgan respecto a la formación que tuvieron como profesionales de la Ingeniería Civil se describe en la tabla 28 y gráfica 38. Un 44 % indicó tener una excelente formación como profesional, estudiando la carrera de Ingeniería Civil, 46% indicó tener una buena formación, 10% una regular y nadie indicó tener una formación deficiente (0%).

Tabla 29. **Formación vs. desenvolvimiento laboral**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Excelente | 28 | 23 | 23 | 23 |
| | Buena | 80 | 64 | 64 | 87 |
| | Regular | 16 | 13 | 13 | 100 |
| | Deficiente | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 42. **Formación vs. desenvolvimiento laboral**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

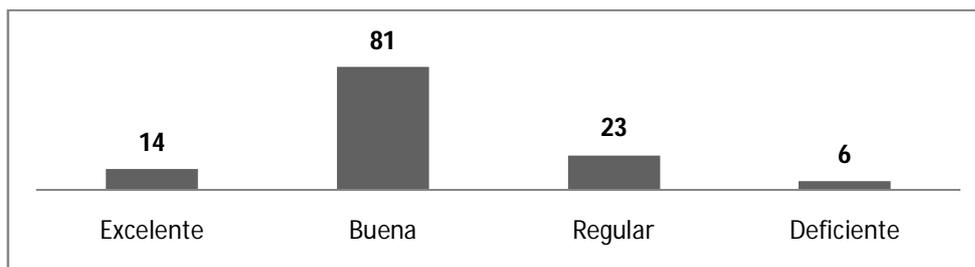
Para la calificación que los encuestados otorgan respecto a la formación que tuvieron como profesionales y la relación que guarda con el desenvolvimiento laboral se describe en la tabla 29 y gráfica 39. Un 23 % indicó tener una excelente formación como profesional, estudiando la carrera de Ingeniería Civil, 64% indicó tener una buena formación, 13% una regular y nadie indicó tener una formación deficiente (0%).

Tabla 30. **Formación como profesional vs. facilidad de trabajo**

| | | Frecuencia | Porcentaje (%) | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|------------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Excelente | 14 | 11 | 11 | 11 |
| | Buena | 81 | 65 | 65 | 76 |
| | Regular | 23 | 19 | 19 | 95 |
| | Deficiente | 6 | 5 | 5 | 100 |
| | Total | 124 | 100 | 100 | - |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Figura 43. **Formación como profesional vs. facilidad de trabajo**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

La calificación que los encuestados otorgan respecto a la formación que tuvieron como profesionales y la facilidad para conseguir trabajo se describe en la tabla 30 y gráfica 40. Un 11 % indicó tener una excelente formación como profesional, estudiando la carrera de Ingeniería Civil, 65% indicó tener una buena formación, 19% una regular y un 5% indicó que era deficiente.

Para los análisis que se muestran a continuación, se utilizó un *software* estadístico llamado *SPSS 17 (PASW)* de la compañía *IBM* ya que es una herramienta fundamental en el análisis de estadísticos descriptivos, de variables cualitativas y cuantificables y además, provee resultados fiables.

Análisis Correlacional

Para el efecto se utilizó un análisis de asociación entre las variables, utilizando el modelo de coeficientes de correlaciones de *Pearson* en el *software SPSS 17* (ver tabla 31), las variables involucradas en el análisis son: edad, titulación, ingresos mensuales y la relación de los ingresos mensuales conforme al trabajo desempeñado. Dichas variables se contemplan en la encuesta y en los análisis correspondientes a la misma. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Existe una correlación baja y negativa entre la edad y la titulación máxima que se ha alcanzado 1%, lo cual sugiere que el aumento en la edad se asocia con la disminución en la obtención de una titulación más alta.
- La correlación existente es baja y positiva entre la edad y el ingreso mensual percibido a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que el aumento en la edad se asocia con un aumento en el ingreso mensual percibido.
- Hay una correlación baja y negativa entre la edad y la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que el aumento en la edad se asocia con una leve disminución en la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado.
- Se denota una correlación baja y negativa entre la titulación máxima alcanzada y los ingresos mensuales percibidos a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que el incremento de una titulación se asocia con una leve disminución de los ingresos mensuales percibidos.

- Existe una correlación baja y positiva entre la titulación máxima alcanzada y la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que un aumento en la titulación máxima conseguida se asocia con un aumento en la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado.
- La correlación existente es moderadamente baja y negativa entre los ingresos mensuales percibidos y la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que un aumento en los ingresos mensuales percibidos se asocia con una disminución en la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado.

Tabla 31. **Matriz de variables de correlación de Pearson**

| Correlaciones | | | | | |
|-------------------|--|---------|------------|----------|-------------------|
| | | Edad | Titulación | Ingresos | Relación ingresos |
| Edad | Correlación de Pearson | 1 | -.316** | .270** | -.171 |
| | Sig. (bilateral) | | .000 | .002 | .058 |
| | Suma de cuadrados y productos cruzados | 39.355 | -17.387 | 14.710 | -10.613 |
| | Covarianza | .320 | -.141 | .120 | -.086 |
| | N | 124 | 124 | 124 | 124 |
| Titulación | Correlación de Pearson | -.316** | 1 | -.273** | .150 |
| | Sig. (bilateral) | .000 | | .002 | .097 |
| | Suma de cuadrados y productos cruzados | -17.387 | 76.968 | -20.774 | 13.032 |
| | Covarianza | -.141 | .626 | -.169 | .106 |
| | N | 124 | 124 | 124 | 124 |
| Ingresos | Correlación de Pearson | .270** | -.273** | 1 | -.340** |
| | Sig. (bilateral) | .002 | .002 | | .000 |
| | Suma de cuadrados y productos cruzados | 14.710 | -20.774 | 75.419 | -29.226 |
| | Covarianza | .120 | -.169 | .613 | -.238 |
| | N | 124 | 124 | 124 | 124 |
| Relación ingresos | Correlación de Pearson | -.171 | .150 | -.340** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | .058 | .097 | .000 | |
| | Suma de cuadrados y productos cruzados | -10.613 | 13.032 | -29.226 | 98.218 |
| | Covarianza | -.086 | .106 | -.238 | .799 |
| | N | 124 | 124 | 124 | 124 |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

De manera similar, se utilizó un análisis de asociación de variables de *Spearman* (utilizando el *software SPSS 17*), para las mismas variables empleadas en el cálculo de los coeficientes de correlaciones de *Pearson* (ver tabla 32). De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Existe una correlación baja y negativa entre la edad y la titulación máxima que se ha alcanzado 1%, lo cual sugiere que el aumento en la edad se asocia con la disminución en la obtención de una titulación más alta.
- La correlación es baja y positiva entre la edad y el ingreso mensual percibido a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que el aumento en la edad se asocia con un aumento en el ingreso mensual percibido.
- Hay una correlación baja y negativa entre la edad y la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que el aumento en la edad se asocia con una leve disminución en la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado.
- Se denota una correlación baja y negativa entre la titulación máxima alcanzada y los ingresos mensuales percibidos a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que el incremento de una titulación se asocia con una leve disminución de los ingresos mensuales percibidos.
- Existe una correlación baja y positiva entre la titulación máxima alcanzada y la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que un aumento en la titulación máxima conseguida se asocia con un aumento en la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado.

- La correlación es moderadamente baja y negativa entre los ingresos mensuales percibidos y la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado a un nivel de significancia del 1%, lo cual sugiere que un aumento en los ingresos mensuales percibidos se asocia con una disminución en la relación de los ingresos conforme al trabajo desempeñado.

Tabla 32. **Matriz de variables de correlación de Spearman**

| | | | Correlaciones | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------------------|---------------|------------|----------|-------------------|
| | | | Edad | Titulación | Ingresos | Relación Ingresos |
| Rho de Spearman | Edad | Coefficiente de correlación | 1.000 | -.313** | .218* | -.190* |
| | | Sig. (bilateral) | . | .000 | .015 | .035 |
| | | N | 124 | 124 | 124 | 124 |
| | Titulación | Coefficiente de correlación | -.313** | 1.000 | -.253** | .152 |
| | | Sig. (bilateral) | .000 | . | .005 | .093 |
| | | N | 124 | 124 | 124 | 124 |
| | Ingresos | Coefficiente de correlación | .218* | -.253** | 1.000 | -.352** |
| | | Sig. (bilateral) | .015 | .005 | . | .000 |
| | | N | 124 | 124 | 124 | 124 |
| | Relación ingresos | Coefficiente de correlación | -.190* | .152 | -.352** | 1.000 |
| | | Sig. (bilateral) | .035 | .093 | .000 | . |
| | | N | 124 | 124 | 124 | 124 |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Como puede observarse, los resultados de las correlaciones de *Pearson* y *Spearman* muestran una tendencia muy similar en sus valores, por lo se puede concretar que los análisis para los dos tipos de correlaciones y las variables contenidas en los mismos son válidos y congruentes, y así mismo muestran un comportamiento linealizado entre ambos.

Análisis Multivariado de Varianza

Para realizar dicho análisis se utilizó el Modelo Lineal Generalizado *GLM*, haciendo un estudio multivariado en el *software SPSS 17*, para lo cual se construyeron las cinco variables que contienen las dimensiones generales del grado de satisfacción:

- Elementos tangibles: es el promedio de los cuatro factores: instalaciones, equipo, personal administrativo, docente y materiales.
- Fiabilidad: es el promedio de los cuatro factores pensum, calidad de conocimientos, contenido de cursos y tiempo programado.
- Garantía: es el promedio de los cuatro factores, contratación de docentes, preparación de temas, inspiran confianza, practicas de aplicación de conocimientos.
- Empatía: es el promedio de los cuatro factores; interés por aprendizaje, ambiente agradable, atención individualizada, resolución de inquietudes.
- Capacidad de respuesta (sensibilidad): es el promedio de los cuatro factores; disposición del personal administrativo, entrega puntual de notas, información fechas de inscripción, cumplimiento de tiempo.

Los cinco elementos anteriormente descritos, son analizados como variables dependientes en el modelo y se relacionaron con el sexo, la edad y la titulación máxima alcanzada, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 33. Comparación por pares entre géneros

| Comparaciones por pares | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|----------------------------|------------|-------------------|--|-----------------|
| Variable dependiente | (I)Género | (J)Género | Diferencia de medias (I-J) | Error típ. | Sig. ^a | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia ^a | |
| | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| ELEMENTOS TANGIBLES (Instalaciones + Equipo + Personal + Material) / 4 | Femenino | Masculino | .061 | .140 | .664 | -.216 | .338 |
| | Masculino | Femenino | -.061 | .140 | .664 | -.338 | .216 |
| FIABILIDAD (Pensum + Calidad conocimientos + Aplicación cursos + Tiempo) / 4 | Femenino | Masculino | .067 | .147 | .648 | -.224 | .358 |
| | Masculino | Femenino | -.067 | .147 | .648 | -.358 | .224 |
| GARANTÍA SEGURIDAD (Coordinación académica + Preparación del docente + confianza docente + aplicación conocimientos) / 4 | Femenino | Masculino | .074 | .145 | .613 | -.214 | .362 |
| | Masculino | Femenino | -.074 | .145 | .613 | -.362 | .214 |
| EMPATÍA (Interés + Ambiente + Personal administrativo + Interés de coordinación) / 4 | Femenino | Masculino | .132 | .153 | .392 | -.171 | .435 |
| | Masculino | Femenino | -.132 | .153 | .392 | -.435 | .171 |
| CAPACIDAD DE RESPUESTA (Disposición + Puntualidad + Información + Solicitudes) / 4 | Femenino | Masculino | .234 | .127 | .067 | -.017 | .484 |
| | Masculino | Femenino | -.234 | .127 | .067 | -.484 | .017 |

Basadas en las medias marginales estimadas.

a. Ajuste para comparaciones múltiples: Bonferroni.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Al evaluar la tabla 33 se puede concluir que no existe diferencias significativas entre el género hombre y mujer respecto a los niveles de satisfacción: elementos tangibles, fiabilidad, garantía, empatía y capacidad de respuesta.

De manera similar, la tabla 34 muestra la comparación por pares entre las variables dependientes (las dimensiones de satisfacción) y los rangos de edad de los encuestados que han sido contemplados para efectos del análisis de la medición del nivel de satisfacción, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 34. Comparación por pares entre rangos de edad

| Comparaciones por pares | | | | | | | |
|--|------------------|------------------|----------------------------|------------|-------------------|--|-----------------|
| Variable dependiente | (I)Rango de edad | (J)Rango de edad | Diferencia de medias (I-J) | Error típ. | Sig. ^a | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia ^a | |
| | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| ELEMENTOS TANGIBLES (Instalaciones + Equipo + Personal + Material) / 4 | 25 años o menos | 26 - 35 años | .062 | .275 | 1.000 | -.674 | .799 |
| | | 36 - 45 años | .067 | .299 | 1.000 | -.735 | .869 |
| | | 46 años o más | .940 | .483 | .322 | -.354 | 2.235 |
| | 26 - 35 años | 25 años o menos | -.062 | .275 | 1.000 | -.799 | .674 |
| | | 36 - 45 años | .005 | .158 | 1.000 | -.420 | .430 |
| | | 46 años o más | .878 | .410 | .206 | -.223 | 1.979 |
| | 36 - 45 años | 25 años o menos | -.067 | .299 | 1.000 | -.869 | .735 |
| | | 26 - 35 años | -.005 | .158 | 1.000 | -.430 | .420 |
| | | 46 años o más | .873 | .427 | .259 | -.273 | 2.020 |
| | 46 años o más | 25 años o menos | -.940 | .483 | .322 | -2.235 | .354 |
| | | 26 - 35 años | -.878 | .410 | .206 | -1.979 | .223 |
| | | 36 - 45 años | -.873 | .427 | .259 | -2.020 | .273 |
| FIABILIDAD (Pensum + Calidad conocimientos + Aplicación cursos + Tiempo) / 4 | 25 años o menos | 26 - 35 años | -.027 | .290 | 1.000 | -.804 | .750 |
| | | 36 - 45 años | .174 | .315 | 1.000 | -.672 | 1.021 |
| | | 46 años o más | .714 | .509 | .979 | -.652 | 2.080 |
| | 26 - 35 años | 25 años o menos | .027 | .290 | 1.000 | -.750 | .804 |
| | | 36 - 45 años | .202 | .167 | 1.000 | -.246 | .650 |
| | | 46 años o más | .742 | .433 | .537 | -.420 | 1.903 |
| | 36 - 45 años | 25 años o menos | -.174 | .315 | 1.000 | -1.021 | .672 |
| | | 26 - 35 años | -.202 | .167 | 1.000 | -.650 | .246 |
| | | 46 años o más | .540 | .451 | 1.000 | -.669 | 1.749 |
| | 46 años o más | 25 años o menos | -.714 | .509 | .979 | -2.080 | .652 |
| | | 26 - 35 años | -.742 | .433 | .537 | -1.903 | .420 |
| | | 36 - 45 años | -.540 | .451 | 1.000 | -1.749 | .669 |
| GARANTÍA SEGURIDAD (Coordinación académica + Preparación del docente + confianza docente + aplicación conocimientos) / 4 | 25 años o menos | 26 - 35 años | -.316 | .286 | 1.000 | -1.084 | .452 |
| | | 36 - 45 años | -.169 | .312 | 1.000 | -1.005 | .668 |
| | | 46 años o más | .405 | .503 | 1.000 | -.945 | 1.755 |
| | 26 - 35 años | 25 años o menos | .316 | .286 | 1.000 | -.452 | 1.084 |
| | | 36 - 45 años | .148 | .165 | 1.000 | -.295 | .590 |
| | | 46 años o más | .721 | .428 | .568 | -.427 | 1.869 |
| | 36 - 45 años | 25 años o menos | .169 | .312 | 1.000 | -.668 | 1.005 |
| | | 26 - 35 años | -.148 | .165 | 1.000 | -.590 | .295 |
| | | 46 años o más | .573 | .446 | 1.000 | -.622 | 1.769 |
| | 46 años o más | 25 años o menos | -.405 | .503 | 1.000 | -1.755 | .945 |
| | | 26 - 35 años | -.721 | .428 | .568 | -1.869 | .427 |
| | | 36 - 45 años | -.573 | .446 | 1.000 | -1.769 | .622 |
| EMPATÍA (Interés + Ambiente + Personal administrativo + Interés de coordinación) / 4 | 25 años o menos | 26 - 35 años | -.156 | .303 | 1.000 | -.970 | .658 |
| | | 36 - 45 años | -.039 | .330 | 1.000 | -.925 | .848 |
| | | 46 años o más | .571 | .533 | 1.000 | -.859 | 2.002 |
| | 26 - 35 años | 25 años o menos | .156 | .303 | 1.000 | -.658 | .970 |
| | | 36 - 45 años | .118 | .175 | 1.000 | -.352 | .587 |
| | | 46 años o más | .728 | .454 | .669 | -.490 | 1.945 |
| | 36 - 45 años | 25 años o menos | .039 | .330 | 1.000 | -.848 | .925 |
| | | 26 - 35 años | -.118 | .175 | 1.000 | -.587 | .352 |
| | | 46 años o más | .610 | .472 | 1.000 | -.657 | 1.877 |
| | 46 años o más | 25 años o menos | -.571 | .533 | 1.000 | -2.002 | .859 |
| | | 26 - 35 años | -.728 | .454 | .669 | -1.945 | .490 |
| | | 36 - 45 años | -.610 | .472 | 1.000 | -1.877 | .657 |

Continuación de la tabla 34

| | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-------|------|-------|--------|-------|
| CAPACIDAD DE RESPUESTA (Disposición + Puntualidad + Información + Solicitudes) / 4 | 25 años o menos | 26 - 35 años | .212 | .255 | 1.000 | -.471 | .895 |
| | | 36 - 45 años | .099 | .277 | 1.000 | -.646 | .843 |
| | | 46 años o más | .512 | .448 | 1.000 | -.689 | 1.713 |
| | 26 - 35 años | 25 años o menos | -.212 | .255 | 1.000 | -.895 | .471 |
| | | 36 - 45 años | -.114 | .147 | 1.000 | -.508 | .280 |
| | | 46 años o más | .300 | .381 | 1.000 | -.722 | 1.321 |
| | 36 - 45 años | 25 años o menos | -.099 | .277 | 1.000 | -.843 | .646 |
| | | 26 - 35 años | .114 | .147 | 1.000 | -.280 | .508 |
| | | 46 años o más | .413 | .396 | 1.000 | -.650 | 1.477 |
| | 46 años o más | 25 años o menos | -.512 | .448 | 1.000 | -1.713 | .689 |
| | | 26 - 35 años | -.300 | .381 | 1.000 | -1.321 | .722 |
| | | 36 - 45 años | -.413 | .396 | 1.000 | -1.477 | .650 |

Basadas en las medias marginales estimadas.

a. Ajuste para comparaciones múltiples: Bonferroni.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Al evaluar la tabla de comparación por pares respecto a la edad y las dimensiones de grado de satisfacción, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre cada uno de los rangos de edad que tienen los encuestados respecto del grado de satisfacción (comparado con sus cinco dimensiones: elementos tangibles, fiabilidad, seguridad, empatía y capacidad de respuesta).

Así mismo, en la tabla 35 se muestra la comparación por pares entre las variables dependientes (las dimensiones de satisfacción) y la titulación máxima alcanzada por los encuestados, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 35. Comparación por pares entre titulaciones máximas

| Comparaciones por pares | | | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------|-------------------|--|-----------------|
| Variable dependiente | (I) Titulación máxima | (J) Titulación máxima | Diferencia de medias (I-J) | Error ttp | Sig. ^a | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia ^a | |
| | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| ELEMENTOS TANGIBLES (Instalaciones + Equipo + Personal + Material) / 4 | Especialización | Licenciatura | -.254 | .203 | .641 | -.747 | .239 |
| | | Maestría | -.240 | .239 | .953 | -.820 | .341 |
| | Licenciatura | Especialización | .254 | .203 | .641 | -.239 | .747 |
| | | Maestría | .014 | .165 | 1.000 | -.387 | .415 |
| | Maestría | Especialización | .240 | .239 | .953 | -.341 | .820 |
| | | Licenciatura | -.014 | .165 | 1.000 | -.415 | .387 |
| FIABILIDAD (Pensum + Calidad conocimientos + Aplicación cursos + Tiempo) / 4 | Especialización | Licenciatura | -.343 | .213 | .330 | -.859 | .174 |
| | | Maestría | -.259 | .251 | .908 | -.868 | .349 |
| | Licenciatura | Especialización | .343 | .213 | .330 | -.174 | .859 |
| | | Maestría | .083 | .173 | 1.000 | -.337 | .504 |
| | Maestría | Especialización | .259 | .251 | .908 | -.349 | .868 |
| | | Licenciatura | -.083 | .173 | 1.000 | -.504 | .337 |
| GARANTÍA SEGURIDAD (Coordinación académica + Preparación del docente + confianza docente + aplicación conocimientos) / 4 | Especialización | Licenciatura | -.320 | .211 | .395 | -.832 | .192 |
| | | Maestría | -.240 | .248 | 1.000 | -.842 | .363 |
| | Licenciatura | Especialización | .320 | .211 | .395 | -.192 | .832 |
| | | Maestría | .080 | .172 | 1.000 | -.337 | .497 |
| | Maestría | Especialización | .240 | .248 | 1.000 | -.363 | .842 |
| | | Licenciatura | -.080 | .172 | 1.000 | -.497 | .337 |
| EMPATÍA (Interés + Ambiente + Personal administrativo + Interés de coordinación) / 4 | Especialización | Licenciatura | -.071 | .224 | 1.000 | -.615 | .473 |
| | | Maestría | -.110 | .264 | 1.000 | -.751 | .531 |
| | Licenciatura | Especialización | .071 | .224 | 1.000 | -.473 | .615 |
| | | Maestría | -.039 | .183 | 1.000 | -.482 | .404 |
| | Maestría | Especialización | .110 | .264 | 1.000 | -.531 | .751 |
| | | Licenciatura | .039 | .183 | 1.000 | -.404 | .482 |
| CAPACIDAD DE RESPUESTA (Disposición + Puntualidad + Información + Solicitudes) / 4 | Especialización | Licenciatura | .162 | .187 | 1.000 | -.291 | .616 |
| | | Maestría | .092 | .220 | 1.000 | -.442 | .626 |
| | Licenciatura | Especialización | -.162 | .187 | 1.000 | -.616 | .291 |
| | | Maestría | -.070 | .152 | 1.000 | -.439 | .299 |
| | Maestría | Especialización | -.092 | .220 | 1.000 | -.626 | .442 |
| | | Licenciatura | .070 | .152 | 1.000 | -.299 | .439 |

Basadas en las medias marginales estimadas.

a. Ajuste para comparaciones múltiples: Bonferroni.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Al analizar la tabla de comparación por pares respecto a la titulación máxima alcanzada por parte de los encuestados y las dimensiones de grado de satisfacción, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre cada uno de los rangos de edad que tienen los encuestados respecto del grado de satisfacción (comparado con sus cinco dimensiones: elementos tangibles, fiabilidad, seguridad, empatía y capacidad de respuesta).

A manera de comprobar y respaldar la fiabilidad del análisis comparativo por pares, se realizaron evaluaciones Post-hoc, también utilizando el software estadístico SPSS 17, y en el cual se encontraron que no existe diferencia significativa entre las variables dependientes de satisfacción (elementos tangibles, fiabilidad, seguridad, empatía y capacidad de respuesta) y las variables de género, edad y titulación máxima alcanzada respectivamente.

Análisis de Fiabilidad

El nivel de confiabilidad de las escalas que se usaron para el presente estudio fue determinado mediante un análisis factorial y el Modelo Alfa de *Cronbach*; basado en los elementos tipificados se puede observar que el nivel de confianza de las escalas utilizadas es del 93,5% dicho valor muestra una fuerte consistencia entre las dimensiones definidas para determinar el nivel de satisfacción. Por lo tanto el instrumento utilizado es fiable para determinar el nivel de satisfacción de la formación del Ingeniero Civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dicho valor indica que la escala se encuentra compuesta de elementos que se derivan o definen del nivel de satisfacción de los ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la USAC. Se debe tomar en cuenta que todo instrumento que refleje un valor menor que 0,7 puede ser observado como poco fiable.

El resumen del procesamiento de los casos sin exclusión y los estadísticos de fiabilidad se detallan en la tabla 36 y 37, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 36. **Resumen de proceso de casos**

Resumen del procesamiento de los casos

| | | N | % |
|-------|------------------------|-----|-------|
| Casos | Válidos | 124 | 100.0 |
| | Excluidos ^a | 0 | .0 |
| | Total | 124 | 100.0 |

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Tabla 37. **Estadísticos de fiabilidad**

Estadísticos de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados | N de elementos |
|------------------|--|----------------|
| .936 | .935 | 20 |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Así mismo se puede observar en la tabla 38 que el promedio de todos los ítems contenidos dentro de las cinco dimensiones nos da un valor de 3,340 el mismo se encuentra entre 3 y 4 donde se califica el grado de satisfacción como bueno y muy bueno respectivamente, por lo que se puede determinar que los ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encuentran satisfechos con el nivel de calidad de la formación que tuvieron como profesionales.

Tabla 38. Estadísticos resumen

| Estadísticos de resumen de los elementos | | | | | | | |
|--|-------|--------|--------|-------|---------------|----------|----------------|
| | Media | Mínimo | Máximo | Rango | Máximo/mínimo | Varianza | N de elementos |
| Medias de los elementos | 3.340 | 2.621 | 3.976 | 1.355 | 1.517 | .189 | 20 |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Análisis Factorial

Un análisis de factores es una herramienta para agrupar y reducir datos; al hablar de agrupar, significa que de un número grande de variables se pretende reducirlo a uno más pequeño y manejable. Ello supone eliminar variables que sean redundantes y otras sin similitud. Refiriéndose a la reducción de datos, en forma inversa, se trata de agrupar variables que se correlacionan dentro de una escala o sub-escalas para medir un significado en común por cada grupo. Este análisis se llevó a cabo utilizando el *software* estadístico *SPSS 17*.

El análisis de factores se consistirá en cuatro etapas:

- a) Buscar como varían en su conjunto las variables
- b) Extraer el número concreto de factores
- c) Rotación del resultado para facilitar su comprensión
- d) Analizar los valores nuevos dentro del contexto transformado

Tabla 39. Prueba KMO y Bartlett

| KMO y prueba de Bartlett | | |
|--|-------------------------|----------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. | | .899 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Chi-cuadrado aproximado | 1896.509 |
| | gl | 190 |
| | Sig. | .000 |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Para la prueba *KMO* el mínimo aceptable es 0,6 (estandarizado) pero como se puede observar en la tabla 39, el valor obtenido es 0,899 el cual es altamente aceptable, pues los valores tienen una alta significancia.

La tabla 40 que es presentada a continuación, proporciona información sobre los valores medios y la desviación estándar para cada factor, en la misma se puede observar que cada ítem analizado tiene un valor mayor que 3, a excepción de los últimos seis, y se encuentran ubicados entre 3 y 4 cuyo significado fue el de 3 = Bueno y 4 = Muy bueno, además de 3 = Bueno y 2 = Deficiente, respectivamente para cada promedio, por lo que se puede concluir que los ingenieros civiles profesionales egresados de la Facultad de Ingeniería de la USAC están satisfechos con el nivel de calidad que tiene su formación como profesionales, aunque es de resaltar que los últimos 6 ítems de calidad muestran una leve disconformidad.

Tabla 40. **Estadísticos descriptivos de ítems de satisfacción**

| Estadísticos descriptivos | | | |
|------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| | Media | Desviación típica | N del análisis |
| Instalaciones físicas | 3.40 | .835 | 124 |
| Equipo audiovisual | 3.40 | .953 | 124 |
| Personal administrativo | 3.35 | .735 | 124 |
| Materiales de apoyo | 3.95 | .863 | 124 |
| Pensum de estudio | 3.98 | 1.008 | 124 |
| Calidad de conocimientos | 3.64 | .790 | 124 |
| Aplicación de contenidos | 3.87 | .954 | 124 |
| Aprovechamiento del tiempo | 3.24 | .748 | 124 |
| Coordinación académica | 3.40 | .806 | 124 |
| Preparación de docentes | 3.46 | .737 | 124 |
| Confianza de docentes | 3.67 | .804 | 124 |
| Aplicaciones prácticas | 3.76 | .983 | 124 |
| Interés de aprendizaje | 3.42 | .980 | 124 |
| Ambiente del curso | 3.66 | 1.096 | 124 |
| Atención individualizada | 2.82 | .996 | 124 |
| Resolución de problemas | 2.81 | .852 | 124 |
| Disposición del personal | 2.85 | .807 | 124 |
| Puntualidad | 2.85 | .893 | 124 |
| Información de inscripciones | 2.66 | .805 | 124 |
| Cumplimiento de tiempo | 2.62 | .907 | 124 |

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

En la tabla 41 denominado varianza total explicada, se pueden observar los 20 componentes en orden de importancia según se ajustan las variables. Así se pueden identificar cuatro componentes en orden descendente con autovalores iniciales de 9,667, 2,581, 1,177 y 0,968 explicando el 71,961% de la varianza total. Los cuatro primeros componentes puede que respondan a las cinco dimensiones de satisfacción de la calidad definidas para este estudio.

Tabla 41. Varianza total explicada

| Componente | Autovalores iniciales | | | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción | | | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación | | |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
| | Total | % de la varianza | % acumulado | Total | % de la varianza | % acumulado | Total | % de la varianza | % acumulado |
| | 1 | 9.667 | 48.333 | 48.333 | 9.667 | 48.333 | 48.333 | 7.210 | 36.048 |
| 2 | 2.581 | 12.903 | 61.236 | 2.581 | 12.903 | 61.236 | 3.141 | 15.707 | 51.755 |
| 3 | 1.177 | 5.884 | 67.120 | 1.177 | 5.884 | 67.120 | 3.073 | 15.365 | 67.120 |
| 4 | .968 | 4.842 | 71.961 | | | | | | |
| 5 | .783 | 3.917 | 75.879 | | | | | | |
| 6 | .733 | 3.666 | 79.544 | | | | | | |
| 7 | .567 | 2.835 | 82.379 | | | | | | |
| 8 | .512 | 2.561 | 84.940 | | | | | | |
| 9 | .462 | 2.311 | 87.251 | | | | | | |
| 10 | .419 | 2.094 | 89.345 | | | | | | |
| 11 | .392 | 1.958 | 91.303 | | | | | | |
| 12 | .299 | 1.497 | 92.800 | | | | | | |
| 13 | .269 | 1.344 | 94.144 | | | | | | |
| 14 | .239 | 1.196 | 95.340 | | | | | | |
| 15 | .225 | 1.123 | 96.464 | | | | | | |
| 16 | .213 | 1.064 | 97.528 | | | | | | |
| 17 | .154 | .772 | 98.300 | | | | | | |
| 18 | .121 | .606 | 98.905 | | | | | | |
| 19 | .115 | .576 | 99.481 | | | | | | |
| 20 | .104 | .519 | 100.000 | | | | | | |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

La tabla 42, y que se titula: matriz de comunalidades, muestra los coeficientes de correlación iniciales y los extraídos indicando cuánto se distancian entre ellos:

Tabla 42. **Matriz de comunalidades**

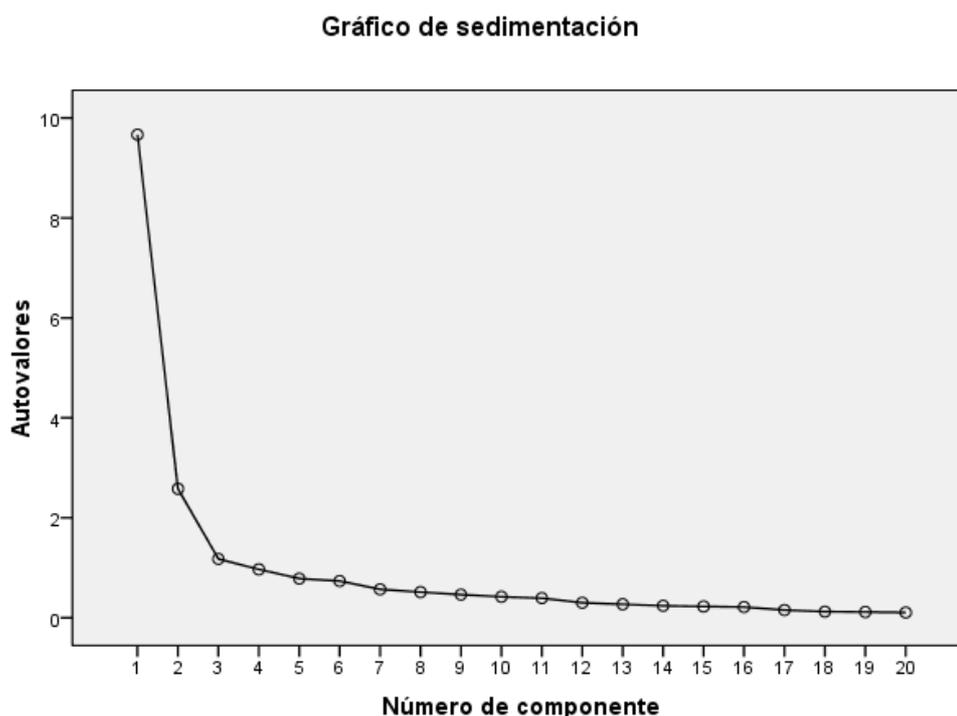
| Comunalidades | | |
|------------------------------|---------|------------|
| | Inicial | Extracción |
| Instalaciones físicas | 1.000 | .809 |
| Equipo audiovisual | 1.000 | .823 |
| Personal administrativo | 1.000 | .488 |
| Materiales de apoyo | 1.000 | .626 |
| Pensum de estudio | 1.000 | .746 |
| Calidad de conocimientos | 1.000 | .743 |
| Aplicación de contenidos | 1.000 | .753 |
| Aprovechamiento del tiempo | 1.000 | .397 |
| Coordinación académica | 1.000 | .699 |
| Preparación de docentes | 1.000 | .666 |
| Confianza de docentes | 1.000 | .678 |
| Aplicaciones prácticas | 1.000 | .793 |
| Interés de aprendizaje | 1.000 | .664 |
| Ambiente del curso | 1.000 | .740 |
| Atención individualizada | 1.000 | .416 |
| Resolución de problemas | 1.000 | .686 |
| Disposición del personal | 1.000 | .693 |
| Puntualidad | 1.000 | .533 |
| Información de inscripciones | 1.000 | .679 |
| Cumplimiento de tiempo | 1.000 | .791 |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

El gráfico de sedimentación muestra una caída de picada luego del componente 2, aunque hay que dejar claro que el análisis incluye variables que sus valores iniciales se encuentran por encima de uno. En pocas palabras los componentes que se ven más fuertes son los dos primeros con valores positivos.

Figura 44. **Sedimentación de los ítems de satisfacción**



Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

Con la rotación Varimax se pretende observar claramente donde se ubican las variables y si se ajustan a los conceptos previamente definidos. La tabla que aparece a continuación muestra cinco componentes y las variables que se agrupan en cada componente, se puede observar que es significativa la agrupación para los componentes No. 1 y No. 2, teniendo mayores valores en el componente No. 1, esto lo que indica es que: todas las variables nos dan indicadores del nivel de satisfacción de la calidad de la formación de los ingenieros civiles en la Facultad de Ingeniería de la USAC. Los valores que aparecen negativos pueden ser eliminados. La rotación ha convergido con 4 iteraciones.

Tabla 43. **Matriz de componentes rotados**

Matriz de componentes rotados^a

| | Componente | | |
|------------------------------|------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Aplicaciones prácticas | .878 | | .109 |
| Confianza de docentes | .800 | .192 | |
| Aplicación de contenidos | .793 | .326 | .131 |
| Ambiente del curso | .789 | .247 | .237 |
| Calidad de conocimientos | .770 | .387 | |
| Interés de aprendizaje | .757 | .227 | .198 |
| Preparación de docentes | .755 | .293 | |
| Pensum de estudio | .728 | .456 | |
| Coordinación académica | .720 | .415 | |
| Personal administrativo | .592 | .364 | |
| Aprovechamiento del tiempo | .406 | .326 | .355 |
| Instalaciones físicas | .278 | .855 | |
| Equipo audiovisual | .497 | .756 | |
| Materiales de apoyo | .558 | .558 | |
| Puntualidad | .222 | .553 | .422 |
| Cumplimiento de tiempo | | | .888 |
| Información de inscripciones | -.229 | | .787 |
| Disposición del personal | .348 | | .753 |
| Resolución de problemas | .552 | | .617 |
| Atención individualizada | .286 | .295 | .498 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

La matriz de transformación de las componentes sirve para observar si los componentes son independientes, si hubiera correlación se debe descartar el análisis de factores, dicho análisis se contempla en la tabla 44.

Tabla 44. **Matriz de transformación**

Matriz de transformación de las componentes

| Componente | 1 | 2 | 3 |
|------------|-------|-------|------|
| 1 | .839 | .476 | .264 |
| 2 | -.205 | -.174 | .963 |
| 3 | -.504 | .862 | .049 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Fuente: investigación de campo, febrero 2011.

3 PROPUESTA DE MEJORAS EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL PARA OBTENER UN AUMENTO EN EL NIVEL DE SATISFACCIÓN

Luego de analizar e interpretar los datos de la encuesta de satisfacción, se procede a dar soluciones acerca de los ítems evaluados y que están contenidos en la misma.

Dichas soluciones se brindarán a manera de propuestas y comprenderán cada uno de los 20 ítems considerados para la medición del nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

3.1 Propuesta de mejoras en la variable de elementos tangibles

A continuación se detallan propuestas de mejoras para los 4 ítems de la variable de satisfacción de elementos tangibles, así mismo, para cada uno de los ítems se consideró el análisis e interpretación de los datos contenidos en el capítulo 2 del presente estudio para presentar dichas propuestas.

3.1.1 Instalaciones

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado a las instalaciones físicas, se obtuvo una media calificativa de 3,403, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de las instalaciones físicas (aulas, salones de clases, salas de conferencias, bibliotecas, infraestructura en general, etc.) y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

Si bien el valor calificativo de 3,403 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación. Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a las instalaciones físicas que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Acondicionamiento continuo de las instalaciones (mantenerlas siempre bien estéticamente).
- Remodelación de ciertos aspectos de los salones, bibliotecas, laboratorios y estructuras en general (modernización estructural).
- Verificar y buscar siempre la mejor ergonomía de los salones de estudio, laboratorios e infraestructura en términos generales.
- Creación de una comisión que vele por el acondicionamiento, remodelación y mantenimiento de la infraestructura de laboratorios, salones e instalaciones al servicio de la carrera de Ingeniería Civil y de la EIC.

3.1.2 Equipo

Para el análisis del ítem de satisfacción referente a tecnología y equipo audiovisual utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se obtuvo una media calificativa de 3,395, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto precisa que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de la tecnología y equipo audiovisual empleado tanto para el proceso de enseñanza como para el de aprendizaje y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactorio.

Aunque el valor calificativo sea de 3,395 indicando que éste es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la tecnología y equipo audiovisual que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Mantener una constante actualización tecnológica.
- Conservar la tecnología y equipo audiovisual en excelentes condiciones, dándole el mantenimiento respectivo creando una comisión para el efecto.
- Facilitar la adquisición del equipo y tecnología audiovisual para una pronta disposición a préstamo a los estudiantes.
- Equipar la infraestructura de los laboratorios con equipos de tecnología adecuada y contemporánea.

3.1.3 Personal administrativo y docente

En referencia al análisis del ítem de satisfacción relacionado a la apariencia agradable y profesional que mostró el personal administrativo y docente, se obtuvo una media calificativa de 3,355, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente. Esto denota que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de la actitud agradable y

profesional que mostró el personal administrativo y docente, referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

A pesar de que el valor calificativo de 3,355 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación. A manera de sugerencia y como propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la apariencia agradable y profesional que mostró el personal administrativo y docente, que influye en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Instruir mediante cursos y capacitaciones al personal administrativo y docente en los pasos del servicio y atención al estudiante.
- Recalcarle al personal que se desenvuelva con una actitud profesional.
- Realización de evaluaciones de desempeño sobre el tipo, calidad del servicio y atención brindada por parte del personal administrativo y docente de la EIC.

3.1.4 Materiales

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado a los materiales de aprendizaje, se obtuvo una media calificativa de 3,395, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de los materiales de aprendizaje y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

Si bien el valor calificativo de 3,395 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a los materiales de aprendizaje que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Facilidad al acceso de libros de texto y materiales didácticos por parte de los estudiantes mediante la creación de diversos puntos de acceso a los mismos.
- Comprobar la utilidad de los materiales didácticos y así mismo actualizarlos de acorde a la materia y época en cuestión.
- Inventariar los materiales didácticos, mantenerlos en excelentes condiciones y mantener un número de copias considerable para cada uno.
- Viabilizar los documentos electrónicos para impulsar el desarrollo ecológico.

3.2 Propuesta de mejoras en la variable de fiabilidad

A continuación se detallan propuestas de mejoras para los 4 ítems de la variable de satisfacción de fiabilidad, así mismo, para cada uno de los ítems se consideró el análisis e interpretación de los datos contenidos en el capítulo 2 del presente estudio para presentar dichas propuestas.

3.2.1 Pensum

Para el análisis del ítem de satisfacción referente a los cursos que conforman el pensum de estudios, se obtuvo una media calificativa de 3,976, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto precisa que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante los cursos que conforman el pensum de estudios y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactorio.

Aunque el valor calificativo sea de 3,976 indicando que éste es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a los cursos que conforman el pensum de estudios que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Actualizar constantemente los contenidos incluidos en los cursos.
- Contemplar la posibilidad de inclusiones, exclusiones y/o cambios en los cursos que conforman el pensum de estudios.
- Aplicar en los cursos impartidos, experiencias y prácticas que asemejen el estudio con la realidad y contexto Nacional.
- Realización de cursos libres o talleres que sirvan de preámbulo o de especialización referente a un curso del pensum de estudios.

3.2.2 Calidad de conocimientos

En referencia al análisis del ítem de satisfacción relacionado al nivel de calidad de conocimientos y experiencias compartidas por los docentes, se obtuvo una media calificativa de 3,637, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente. Esto denota que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad del nivel de conocimientos y experiencias compartidas por los docentes, y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

A pesar de que el valor calificativo de 3,637 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

A manera de sugerencia y como propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado al nivel de calidad de conocimientos y experiencias compartidas por los docentes, que influye en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Emplear personal docente con sobresalientes aptitudes didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Exigir y comprobar la actualización de los docentes en temas relacionados con los cursos que imparte.
- Evaluar que el personal docente se mantenga actualizado en temas de interés nacional, de índole tecnológico y de desarrollo.
- Que el personal docente relacione los temas de su curso correspondiente con aplicaciones reales, comprobando este hecho mediante encuestas hacia los estudiantes.

3.2.3 Contenido de cursos

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado a los contenidos de los cursos, se obtuvo una media calificativa de 3,871, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante los contenidos de los cursos y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

Si bien el valor calificativo de 3,871 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación. Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a los contenidos de los cursos que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Evaluar que los cursos del pensum de estudios contengan temas variados y que aporten conocimientos para que el estudiante contribuya a la realidad Nacional mediante encuestas.
- Adecuar los contenidos de los cursos en los aspectos presentes y futuros del contexto Nacional e internacional.
- Tomar en cuenta la opinión del estudiante para posibles contenidos a ser incluidos en los cursos del pensum de Ingeniería Civil.
- Evaluar constantemente que los textos sean acordes a la realidad y contexto Nacional aportando conocimientos significativos al estudiante.

3.2.4 Tiempo programado

Para el análisis del ítem de satisfacción referente al aprovechamiento del tiempo programado para impartir la docencia, se obtuvo una media calificativa de 3,242, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto precisa que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad del aprovechamiento del tiempo programado para impartir la docencia y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactorio.

Aunque el valor calificativo sea de 3,242 indicando que éste es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado al tiempo programado para impartir la docencia que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Inculcar en el personal docente una actitud de aprovechamiento del tiempo de su docencia, haciéndolo de forma eficaz y eficiente.
- Definir un formato de calendarización para las actividades y así llevar un mejor control del personal docente respecto a las actividades referidas tanto a la impartición de cursos como a la de cualquier índole que se relacione con la formación de los estudiantes de Ingeniería Civil.
- Establecer y definir un código con las obligaciones del personal docente especificando aquel tiempo en el que deba impartir algún curso y hacer un seguimiento sobre la aplicación y cumplimiento del tiempo que se le ha otorgado para cada actividad.

3.3 Propuesta de mejoras en la variable de garantía

A continuación se detallan propuestas de mejoras para los 4 ítems de la variable de satisfacción de garantía, así mismo, para cada uno de los ítems se consideró el análisis e interpretación de los datos contenidos en el capítulo 2 del presente estudio para presentar dichas propuestas.

3.3.1 Contratación de docentes

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado a la contratación de docentes, se obtuvo una media calificativa de 3,403, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente. Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de los docentes contratados que imparten cursos y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

Si bien el valor calificativo de 3,403 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación. Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la contratación de docentes que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Establecer un formato para la fase de reclutamiento y contratación de docentes para llevar a cabo un proceso que asegure una contratación de personal calificado.
- Comprobar la especialidad de los docentes en el área a ser empleados.
- Evidenciar la experiencia del personal docente previo a su contratación dependiendo del área en la cual serán empleados.
- Crear un programa e inducción al personal que aspire a ejercer su profesión como docente.

3.3.2 Preparación de temas

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado al esmero y preparación de los temas que desarrollan los docentes, se obtuvo una media calificativa de 3,459, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante el esmero y preparación de los temas que desarrollan los docentes y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

Si bien el valor calificativo de 3,459 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación. Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado al esmero y preparación de los temas que desarrollan los docentes que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Realizar evaluaciones al personal docente acerca del dominio de los temas que imparte, referido al programa del curso.
- Inculcar en el personal docente el valor de prepararse para cada curso que deba impartir, haciéndole ver el beneficio que le trae a los estudiantes una materia bien impartida.
- Infundir en el personal docente un criterio de sinergia, es decir, que no solo abarquen el tema en cuestión sino aquellos que guardan una estrecha relación con el tema principal.
- Realizar encuestas a los estudiantes referentes al dominio y preparación de los temas impartidos por los docentes.

3.3.3 Inspirar confianza

Para el análisis del ítem de satisfacción referente a la capacidad del personal docente en inspirar confianza, se obtuvo una media calificativa de 3,669, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto precisa que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la capacidad del personal docente en inspirar confianza y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactorio.

Aunque el valor calificativo sea de 3,669 indicando que éste es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la capacidad del personal docente en inspirar confianza que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Realización de talleres en los cuales los docentes de la EIC, aprendan a dirigirse de manera propicia hacia los estudiantes.
- Inculcar en el personal docente la cualidad de resolución de dudas sin egoísmo.
- Fomentar en el personal docente la inspiración y fundamentación de los temas referentes para brindar respuestas con credibilidad.
- Propiciar el intercambio de experiencias entre los docentes y los estudiantes.

3.3.4 Prácticas de aplicación de conocimientos

En referencia al análisis del ítem de satisfacción relacionado a las prácticas de aplicación de conocimientos, se obtuvo una media calificativa de 3,758, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto denota que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de las prácticas de aplicación de conocimientos, y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactoria.

A pesar de que el valor calificativo de 3,758 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

A manera de sugerencia y como propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a las prácticas de aplicación de conocimientos, que influye en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Realización de talleres y seminarios que fomenten las interacciones entre el personal docente y los estudiantes mediante una mayor presencia de actividades prácticas.
- Que los docentes procuren enfocar las cátedras de sus cursos hacia conocimientos y aplicaciones reales, en los cuales puedan involucrar actividades prácticas.
- Que las actividades prácticas que se lleven a cabo guarden estrecha relación con la realidad y el contexto Nacional.

3.4 Propuesta de mejoras en la variable de empatía

A continuación se detallan propuestas de mejoras para los 4 ítems de la variable de satisfacción de empatía, así mismo, para cada uno de los ítems se consideró el análisis e interpretación de los datos contenidos en el capítulo 2 del presente estudio para presentar dichas propuestas.

3.4.1 Interés por aprendizaje

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado al interés mostrado por los docentes para el aprendizaje de los estudiantes, se obtuvo una media calificativa de 3,419, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad del interés mostrado por los docentes para el aprendizaje, puede calificarse como satisfactoria.

Si bien el valor calificativo de 3,419 es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado al interés mostrado por los docentes para el aprendizaje de los estudiantes que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Inculcar en el personal docente el deseo de ayudar al estudiante didácticamente resolviendo sus dudas y apoyándolo en temas correspondientes al curso en cuestión.

- Contemplar la posibilidad de cursos de apoyo y/o de resolución de dudas para complementar los temas dados en los cursos oficiales del pensum de estudios.
- Incluir temas en el contenido de los cursos del pensum de estudios que desarrollen positivamente el profesionalismo y conocimientos para una aplicación real en el ámbito laboral.
- Viabilizar la ayuda y soporte electrónico de los temas impartidos en clase.

3.4.2 Ambiente agradable

Para el análisis del ítem de satisfacción referente al ambiente agradable propiciado en el período de clases, se obtuvo una media calificativa de 3,661, dicho valor se encuentra entre la escala de 3 y 4 que simbolizan una calificación de “bueno” y “muy bueno”, respectivamente.

Esto precisa que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante el ambiente agradable propiciado en el período de clases y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como satisfactorio.

Aunque el valor calificativo sea de 3,661 indicando que éste es satisfactorio, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado al ambiente agradable propiciado en el período de clases que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Inculcar en el personal una actitud carismática y de intercambio de experiencias entre el mismo y los estudiantes.
- Evaluar la disposición del catedrático por hacer valer los puntos de vista de los estudiantes.
- Evaluar que el personal docente propicie el trabajo e interacción en equipo por parte de los estudiantes.
- Desarrollar actividades extra-aula para fomentar el intercambio de experiencias, conocimientos y habilidades entre los estudiantes fuera del ambiente de clases.

3.4.3 Atención individualizada

En referencia al análisis del ítem de satisfacción relacionado a la atención individualizada que mostró el personal administrativo, se obtuvo una media calificativa de 2,822, dicho valor se encuentra entre la escala de 2 y 3 que simbolizan una calificación de “deficiente” y “bueno”, respectivamente.

Esto denota que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la atención individualizada que mostró el personal administrativo, y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como ligeramente deficiente.

A pesar de que el valor calificativo de 2,822 es ligeramente deficiente, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

A manera de sugerencia y como propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la atención individualizada que mostró el personal administrativo, que influye en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Instruir al personal administrativo en brindar atención individualizada a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil.
- Realizar un seguimiento de los problemas y soluciones que puedan presentarse a los estudiantes, mediante una correcta evaluación al personal administrativo.
- Inculcar en el personal un sentimiento de compromiso y ayuda a los estudiantes para ayudarlos a resolver sus problemas, dificultades y dudas referentes a la carrera de Ingeniería Civil.

3.4.4 Resolución de inquietudes

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado a la resolución de inquietudes por parte del personal de la EIC, se obtuvo una media calificativa de 2,806, dicho valor se encuentra entre la escala de 2 y 3 que simbolizan una calificación de “deficiente” y “bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de la resolución de inquietudes por parte del personal de la EIC y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como ligeramente deficiente.

Si bien el valor calificativo de 2,806 es ligeramente deficiente, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la resolución de inquietudes por parte del personal de la EIC que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Realizar talleres en los cuales se oriente al personal administrativo de la EIC para brindar apoyo al estudiante referente a temas del programa y pensum de estudios.
- Llevar a cabo un control acerca del seguimiento de la resolución de inquietudes de los estudiantes.
- Inculcar en el personal de la EIC la disposición de ayuda al estudiante en cualquiera de los tópicos referentes al desarrollo del programa y el pensum de estudios.

3.5 Propuesta de mejoras en la variable de capacidad de respuesta

A continuación se detallan propuestas de mejoras para los 4 ítems de la variable de satisfacción de capacidad de respuesta, así mismo, para cada uno de los ítems se consideró el análisis e interpretación de los datos contenidos en el capítulo 2 del presente estudio para presentar dichas propuestas.

3.5.1 Disposición del personal administrativo

Referente al análisis del ítem de satisfacción concerniente a la disposición del personal administrativo, se obtuvo una media calificativa de 2,847, dicho valor se encuentra entre la escala de 2 y 3 que simbolizan una calificación de “deficiente” y “bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la calidad de la tecnología y equipo audiovisual empleado tanto para el proceso de enseñanza como para el de aprendizaje y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como ligeramente deficiente.

A pesar de que el valor calificativo es de 2,847 indicando que éste es ligeramente deficiente, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación. Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la tecnología y equipo audiovisual que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Crear en el personal una predisposición para brindar ayuda a los estudiantes referente a temas relacionados a los cursos.
- Evaluar al personal de la EIC respecto a la atención brindada a los estudiantes y sobre cómo han ayudado a resolver asuntos particulares para cada curso.
- Llevar a cabo un control acerca de los asuntos estudiantiles resueltos, o en proceso de resolución por parte del personal administrativo de la EIC.

3.5.2 Entrega puntual de notas

Para el análisis del ítem de satisfacción referente a la entrega puntual de notas, se obtuvo una media calificativa de 2,847, dicho valor se encuentra entre la escala de 2 y 3 que simbolizan una calificación de “deficiente” y “bueno”, respectivamente.

Esto precisa que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la entrega puntual de notas y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como ligeramente deficiente.

Aunque el valor calificativo sea de 2,847 indicando que éste es ligeramente deficiente, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la entrega puntual de notas que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Desarrollar un cronograma de entrega de notas y calificaciones de cada curso para llevar un buen control acerca de la puntualidad de la entrega de las mismas hacia los estudiantes.
- Que los docentes brinden apoyo y seguimiento de las notas entregadas a lo largo del semestre, para que cualquier discrepancia en las mismas pueda resolverse con efectiva prontitud y de manera eficaz.
- Facilitar el uso de portales web electrónicos para una eficaz disposición de notas de los estudiantes y habilitar una sección de “quejas, sugerencias y comentarios”, para atender más rápidamente a los mismos.

3.5.3 Información de fechas de inscripción

Según el análisis del ítem de satisfacción relacionado a la información de fechas de inscripción, se obtuvo una media calificativa de 2,661, dicho valor se encuentra entre la escala de 2 y 3 que simbolizan una calificación de “deficiente” y “bueno”, respectivamente.

Esto indica que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante la información de fechas de inscripción y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como ligeramente deficiente.

Si bien el valor calificativo de 2,661 es ligeramente deficiente, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado a la información de fechas de inscripción que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Informar oportunamente y con anticipación las inscripciones referentes a cursos y laboratorios, utilizando medios escritos y electrónicos.
- Creación de un boletín de actividades de inscripciones y sus respectivos requisitos para mantener informado a los estudiantes.
- Instruir al personal administrativo de la EIC para brindar información congruente acerca de los procesos y requisitos de inscripción.

3.5.4 Cumplimiento de tiempo

Para el análisis del ítem de satisfacción referente al cumplimiento de tiempo, se obtuvo una media calificativa de 2,621, dicho valor se encuentra entre la escala de 2 y 3 que simbolizan una calificación de “deficiente” y “bueno”, respectivamente.

Esto precisa que la percepción que tienen los ingenieros civiles profesionales ante el cumplimiento de tiempo y referida a su formación como profesionales, puede calificarse como ligeramente deficiente.

Aunque el valor calificativo sea de 2,261 indicando que éste es ligeramente deficiente, se encuentra cerca de un rango mediático de calificación.

Como sugerencia y a manera de propuestas de mejoras para el ítem de satisfacción relacionado al cumplimiento de tiempo que influyen en la formación de ingenieros civiles, se plantean las siguientes:

- Llevar a cabo un seguimiento documentado de los casos y solicitudes hechas por parte de los estudiantes para que éstas puedan llevarse a cabo durante el tiempo estipulado.
- Instruir y capacitar al personal de la EIC que interactúe con el estudiante para que la información que éste reciba acerca de las solicitudes que haga, sea congruente.
- Definir un tiempo estimado para cada solicitud que los estudiantes realicen, segmentándolo debidamente en base al índole de la solicitud.

4 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA, NORMAS Y MODIFICACIONES PARA SU EJECUCIÓN

4.1 Normas relacionadas con las propuestas de mejoras

Luego de analizar e interpretar los datos de la encuesta de satisfacción y de proporcionar propuestas de mejoras de cada uno de los 20 ítems considerados para la medición del nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procede a citar normas, reglamentos y/o leyes que viabilizan la implementación y ejecución de las propuestas de mejoras mencionadas con anterioridad en el capítulo 3 para cada variable de satisfacción.

4.1.1 Variable de elementos tangibles

Referente a los ítems de la variable de satisfacción de elementos tangibles, se citan las siguientes normas:

Instalaciones

- Referente al acondicionamiento continuo de los salones, laboratorios, bibliotecas e infraestructura general al servicio de la EIC y de sus remodelaciones, construcciones e innovaciones, se citan como normas el Reglamento General de Construcción de la Municipalidad de Guatemala, así como también el Presupuesto del Funcionamiento de la Facultad de

Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013.

Equipo

- Concerniente al marco legal y normativo de la conservación de la tecnología y equipo audiovisual con la que cuenta la EIC para su disposición y de su constante actualización, facilidad de adquisición y disponibilidad, se debe avocar al Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013, específicamente a los análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas) de la Infraestructura del Programa y los Recursos de Apoyo al Programa, además de referirse también al Presupuesto del Funcionamiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Personal administrativo

- Pertinente a la muestra de una atención agradable y profesional hacia los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, se sugieren como normas el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se habla de la “Mejora de la calidad de atención a los estudiantes de Ingeniería Civil”, de las actividades concernientes, las metas y los responsables de éste ítem.

Materiales

- Respecto a la actualización, adquisición y uso de los materiales de aprendizaje (didácticos) referentes a los cursos de la carrera de Ingeniería Civil, se cita el normativo del Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se habla acerca de los “Acuerdos que conlleven el mejoramiento de los

cursos de la carrera de Ingeniería Civil”, de sus las actividades pertinentes, las metas y los responsables de éste ítem.

4.1.2 Variable de fiabilidad

Referente a los ítems de la variable de satisfacción de fiabilidad, se citan las siguientes normas:

Pensum

- Concerniente al marco legal y normativo acerca de las modificaciones, exclusiones e inclusiones de cursos al pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Civil y de la actualización de los contenidos de los mismos, puede referirse como norma el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se denota la “Revisión, actualización e implementación de plan de estudios, así como programas de los mismos”, las actividades inherentes, metas y los responsables de éste ítem. También puede citarse el Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013, específicamente a los análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas) concerniente al Enfoque Curricular.

Calidad de conocimientos

- Referente a la utilización de personal docente altamente calificado y con excelentes aptitudes didácticas además, de su constante y comprobable actualización en temas relacionados con el curso que imparten y la relación que éstos hagan entre sus temas y las aplicaciones reales; se citan las siguientes normas: el Estatuto de la Carrera Universitaria del Personal Académico –ECUPA–, en su Capítulo V: Derechos del Personal

Docente, específicamente en su artículo 24 y sección 24.1 establece: “Ejercer la docencia con libertad de criterio, alta calidad académica y de acuerdo con las normas de la ética profesional”, así mismo, en la sección 24.5 se menciona: “Capacitarse científica, técnica y humanísticamente a través de los programas permanentes de formación y desarrollo de la Universidad”

También es de destacar la normativa de Ingreso a la Carrera del Personal Académico, Adquisición de la Titularidad y Ubicación en los Puestos, y la Formación y Desarrollo del Profesor Universitario, ambos descritos en el ECUPA en su capítulo IV y XII respectivamente.

Contenido de cursos

- Concerniente al marco legal y normativo acerca de los contenidos de los cursos que conforman en pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Civil, puede referirse como norma el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se denota la “Revisión, actualización e implementación de plan de estudios, así como programas de los mismos”, las actividades inherentes, metas y los responsables de éste ítem.

Además, puede citarse el Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013, específicamente a los análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas) concerniente al Enfoque Curricular; así como también hacerse mención del Capítulo VII: Atribuciones del Personal Académico; del ECUPA, que en su artículo 26, sección 26.7 establece: “Identificar los problemas de la realidad nacional y plantear propuestas de solución a través de la docencia, investigación y extensión”.

Tiempo programado

- Referente al docente y su aprovechamiento eficaz y eficiente del tiempo de docencia, la norma a referencia se establece en el ECUPA, propiamente en el Capítulo VI: Obligaciones del Personal Académico, que en su artículo 25, sección 25.3, establece: “Atender puntualmente sus actividades y atribuciones, cumplir con los horarios y calendarios establecidos y acatar las disposiciones que dentro de sus funciones le establezcan las autoridades correspondientes”.

4.1.3 Variable de garantía

Referente a los ítems de la variable de satisfacción de garantía, se citan las siguientes normas:

Contratación de docentes

- Pertinente al proceso de reclutamiento y contratación de docentes, se citan las siguientes normas: en el ECUPA, Capítulo III: Niveles, Categorías y Puestos, se describen los niveles de docencia, investigación, extensión y dirección dentro de la estructura organizativa de la USAC, también se hace alusión al Capítulo IV: Ingreso a la Carrera del Personal Académico, Adquisición de la Titularidad y Ubicación en los puestos y al Capítulo X: Concursos de Oposición que explica el proceso por el cual se evalúan ciertos aspectos de los concursantes que aspiran la docencia con la finalidad de escoger el que mejor se adapte a los puestos o requerimientos que se establezcan.

Preparación de temas

- Referente a la preparación anticipada de los temas que los docentes desarrollan en su docencia, las normas y reglamentaciones que se citan comprenden: el ECUPA, Capítulo VII: Atribuciones del Personal Académico, que en su artículo 26, sección 26.2, establece: “Participar en la planificación, organización, ejecución, supervisión y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, en función de los objetivos de la formación profesional y la problemática nacional”; además, también se hace alusión al Capítulo XII: Formación y Desarrollo del Profesor Universitario, que habla de las directrices de constante capacitación y superación por parte del personal docente.

Inspirar confianza

- Pertinente a la muestra de confianza en los temas impartidos y a la solución de dudas por parte de los docentes hacia los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, se sugieren como normas el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se habla de la “Mejora de la calidad de atención a los estudiantes de Ingeniería Civil”, de las actividades concernientes, las metas y los responsables de éste ítem.

También, cabe citar el ECUPA, que en su Capítulo VII: Atribuciones del Personal Docente, su artículo 26, sección 26.5, establece que se debe: “Asesorar a los estudiantes en la ejecución de trabajos y atender las consultas que éstos le formulen siempre y cuando sean inherentes a la actividad académica”.

Prácticas de aplicación de conocimientos

- Concerniente a la práctica de aplicación de conocimientos y su apego a situaciones reales, se sugiere como norma relacionada el ECUPA, que en su Capítulo VII: Atribuciones del Personal Académico, su artículo 26, sección 26.7, establece que se debe: “Identificar los problemas de la realidad nacional y plantear propuestas de solución a través de la docencia, investigación y extensión”.

4.1.4 Variable de empatía

Referente a los ítems de la variable de satisfacción de empatía, se citan las siguientes normas:

Interés por aprendizaje

- Referente al compromiso e interés que mostró el personal docente para que los estudiantes adquirieran los conocimientos reales y necesarios para el desarrollo de su profesionalismo, se sugiere como norma relacionada el ECUPA, que en su Capítulo VII: Atribuciones del Personal Académico, su artículo 26, sección 26.7, establece que se debe: “Identificar los problemas de la realidad nacional y plantear propuestas de solución a través de la docencia, investigación y extensión”.

Ambiente agradable

- Concerniente al desarrollo de un ambiente agradable en los períodos de clase y en la actitud carismática, y de intercambio de ideas por parte del personal docente, las normas y reglamentaciones que se citan

comprenden: el ECUPA, Capítulo VII: Atribuciones del Personal Académico, que en su artículo 26, sección 26.2, establece: “Participar en la planificación, organización, ejecución, supervisión y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, en función de los objetivos de la formación profesional y la problemática nacional”.

Atención individualizada

- Pertinente a la muestra de una atención profesional e individualizada por parte del personal administrativo de la EIC hacia los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, se sugiere como normas el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se habla de la “Mejora de la calidad de atención a los estudiantes de Ingeniería Civil”, de las actividades concernientes, las metas y los responsables de éste ítem.

Resolución de inquietudes

- Concerniente al marco legal y normativo acerca del interés mostrado por parte de la coordinación de la EIC para resolver las inquietudes durante el desarrollo del programa y pensum de estudios, puede citarse el Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013, específicamente a los análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas) concerniente a los Recursos Humanos del Programa.

4.1.5 Variable de capacidad de respuesta

Referente a los ítems de la variable de satisfacción de capacidad de respuesta, se citan las siguientes normas:

Disposición del personal administrativo

- Pertinente a la disposición que tuvo el personal administrativo de la EIC para resolver problemas particulares de cada curso, se sugieren como normas el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se habla de la “Mejora de la calidad de atención a los estudiantes de Ingeniería Civil”, de las actividades concernientes, las metas y los responsables de éste ítem; así como también el Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013, específicamente a los análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas) concerniente a los Recursos Humanos del Programa.

Entrega puntual de notas

- Referente al personal docente, y su entrega puntual, ayuda y soporte de las calificaciones de los trabajos durante cada semestre, la norma a referencia se establece en el ECUPA, propiamente en el Capítulo VI: Obligaciones del Personal Académico, que en su artículo 25, sección 25.3, establece: “Atender puntualmente sus actividades y atribuciones, cumplir con los horarios y calendarios establecidos y acatar las disposiciones que dentro de sus funciones le establezcan las autoridades correspondientes”.

Información de fechas de inscripción

- Pertinente a la información de manera oportuna acerca de las fechas y requisitos de inscripción de cada curso y laboratorios, se sugiere como normas el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se habla de la “Mejora de la calidad de atención a los estudiantes de Ingeniería Civil”, de las actividades concernientes, las metas y los responsables de éste ítem.

Cumplimiento de tiempo

- Pertinente a la virtud del personal administrativo de la EIC para procesar solicitudes de parte de los estudiantes de Ingeniería Civil y del cumplimiento de entrega de lo solicitado, la mayoría de veces en el tiempo estipulado, se sugieren como normas el Plan Operativo Anual de la EIC 2010, ahí se habla de la “Mejora de la calidad de atención a los estudiantes de Ingeniería Civil”, de las actividades concernientes, las metas y los responsables de éste ítem; así como también el Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013, específicamente a los análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas) concerniente a los Recursos Humanos del Programa.

4.2 Metodología de la implementación de las propuestas mejoras

Independientemente de cuál sea la propuesta de mejora, se establece la siguiente metodología para su implementación y ejecución.

- Evaluación de la propuesta de mejora
- Asignación de recursos (humanos, financieros, materiales e infraestructura) y evaluación de los aspectos concernientes a la propuesta de mejora
- Aceptación de la ejecución e implementación de la propuesta de mejora
- Documentación inherente al funcionamiento de la propuesta de mejora
- Retroalimentación de la propuesta de mejora

4.3 Implementación de aspectos relacionados a las mejoras en las variables consideradas

Para la ejecución de las propuestas de mejoras para cada una de las variables de satisfacción presentadas en el capítulo 3, se tomarán en consideración proposiciones de ciertos aspectos que faciliten y contribuyan a la implementación de las mismas, cumpliendo también con los reglamentos y normas citados en el capítulo 4. A continuación se describen dichos aspectos:

4.3.1 Aspectos de elementos tangibles

- Definir los recursos humanos, materiales y financieros para llevar a cabo el funcionamiento de la comisión que velará por el acondicionamiento, remodelación y mantenimiento de la infraestructura de laboratorios, salones e instalaciones al servicio de la carrera de Ingeniería Civil y de la EIC. Se sugiere que dicha definición la realicen en conjunto el Director de la EIC, los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.
- Especificar las personas y los insumos necesarios para la realización y funcionamiento de la comisión que velará por la conservación y actualización de la tecnología y equipo audiovisual al servicio de la carrera de Ingeniería Civil y de la EIC.

Se sugiere que dicha especificación se realice en conjunto entre el Director de la EIC, los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.

- Delegar un comité de personas por cada jefe de departamento de las diversas áreas de la EIC, para que sea el responsable de la realización de las evaluaciones de desempeño del personal administrativo y docente para una individualización y mayor control de los resultados y así incidir en una retroalimentación del servicio brindado. Se sugiere que dicho comité y la propia evaluación de desempeño, sean creados y establecidos por el Director de la EIC, los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.
- Definir las personas, los recursos materiales y financieros necesarios para implementar una comisión que esté a cargo de inventariar, y evaluar la condición de los materiales didácticos referentes a los estudios de Ingeniería Civil así como también su utilidad, actualización y los diversos puntos de acceso por parte del estudiante. Se sugiere que el establecimiento de los recursos sea realizado por el Director de la EIC.

4.3.2 Aspectos de fiabilidad

- Definir los recursos necesarios que en conformidad al programa de readecuación de la red curricular y el proceso continuo de Acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, contribuyan en la constante actualización de los contenidos de los cursos que conforman el pensum de estudios de la carrera y de la posibilidad de incluir, excluir y/o modificar los cursos incluidos en el pensum de estudios. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento, los coordinadores de las diversas áreas de la EIC y el personal docente, además de incluir la opinión del estudiante de la carrera de Ingeniería Civil.

- Formular un comité de personas por cada jefe de departamento de las diversas áreas de la EIC, para que sea el responsable de la realización de las evaluaciones al personal docente acerca del desempeño y actualización en temas de interés Nacional, tecnológico, informativo y con relación a los cursos que impartan y así incidir en una retroalimentación del servicio brindado. Se sugiere que dicha formulación sea creada y establecida por el Director de la EIC en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.
- Establecer los recursos humanos y financieros que permitan la realización de evaluaciones semestrales acerca de la conveniente actualización de los textos y material didáctico utilizado en los cursos de la carrera de Ingeniería Civil.

Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC y el personal docente.

- Definir los recursos necesarios para la creación de un código que defina las obligaciones, derechos y atribuciones del personal docente; así como también, la definición de un formato que especifique la calendarización de actividades de cada docente.

Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC y el personal docente.

4.3.3 Aspectos de garantía

- Definir los recursos humanos, materiales y financieros para el establecimiento, creación y utilización de un formato a ser empleado en la fase de reclutamiento y contratación de docentes para llevar a cabo un proceso que asegure una contratación de personal calificado, así mismo, de un proceso de inducción al personal que aspire a ejercer su profesión como docente. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC y el personal docente.
- Establecer un comité de personas por cada jefe de departamento de las diversas áreas de la EIC, para que sea el responsable de la realización de las evaluaciones a los docentes respecto al dominio y preparación de los temas impartidos, tomando en consideración la opinión del estudiante de la carrera de Ingeniería Civil, y así retroalimentar el sistema de enseñanza-aprendizaje. Se sugiere que dicha formulación sea creada y establecida por el Director de la EIC en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.
- Definir los aspectos que permitan el funcionamiento, establecimiento y creación de talleres en los cuales los docentes de la EIC aprendan a dirigirse de manera apropiada a los estudiantes, inculcando la inspiración y fundamentación en los temas que imparten para brindar respuestas congruentes y además, fomentar en ellos la realización del intercambio de experiencias hacia los estudiantes. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC y el personal docente.

- Concretar los recursos humanos, materiales y financieros para la creación de seminarios que fomenten en el personal docente el desarrollo de actividades prácticas y con estrecha relación con la realidad y el contexto Nacional. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC y el personal docente.

4.3.4 Aspectos de empatía

- Definir los recursos humanos, materiales y financieros para la implementación de cursos de apoyo y/o de resolución de dudas para complementar las enseñanzas de los temas dados en clase por los docentes y así apoyar didácticamente al estudiante de Ingeniería Civil mediante el esclarecimiento de temas y resolución de dudas, además de viabilizar ayuda y soporte de manera electrónica referente a los temas impartidos en clase. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC y el personal docente.
- Establecer un comité de personas por cada jefe de departamento de las diversas áreas de la EIC, para que sea el responsable de la realización de las evaluaciones a los docentes respecto al ambiente agradable suscitado en los períodos de clase, debido al carisma del docente y las actividades de intercambio de experiencias entre el docente y los estudiantes; además, del desarrollo de actividades extra-aula y la disposición del docente de hacer valer los puntos de vista de los estudiantes, todo ello con la finalidad de retroalimentar el sistema de enseñanza-aprendizaje y tomando como consideración principal la opinión del estudiante de la carrera de Ingeniería Civil.

Se sugiere que dicha formulación sea creada y establecida por el Director de la EIC en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.

- Definir los recursos necesarios para el establecimiento y creación de talleres en los cuales se instruya y oriente al personal administrativo de la EIC en brindar atención individualizada a los estudiantes de la carrera. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.
- Concretar los recursos y aspectos necesarios para la implementación de un comité encargado para instruir y evaluar al personal administrativo acerca del seguimiento de los problemas que puedan presentársele a los estudiantes, así mismo de las soluciones que pueden brindar y ofrecer. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.

4.3.5 Aspectos de capacidad de respuesta

- Desarrollar un comité de personas por cada jefe de departamento de las diversas áreas de la EIC, para que sea el responsable de la realización de las evaluaciones al personal administrativo de la misma, en base a la calidad de la atención otorgada a los estudiantes de la carrera, tomando como consideración principal la opinión de éstos últimos.

Se sugiere que dicha formulación sea creada y establecida por el Director de la EIC en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.

- Establecer los recursos humanos, materiales y financieros para la implementación y desarrollo de un formato de cronograma estricto de entrega de notas y calificaciones para fomentar la puntualidad de las mismas, además, de la habilitación de una sección web para brindar apoyo y seguimiento de las notas entregadas, atendiendo quejas, sugerencias y comentarios. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento de las diversas áreas de la EIC.
- Definir los recursos indispensables para la creación e implementación de un boletín que informe las actividades, requisitos y fechas de inscripción a los cursos y laboratorios. Se sugiere que para el efecto el Director de la EIC trabaje en conjunto con los jefes de departamento y los coordinadores de las diversas áreas de la EIC.
- Establecer los aspectos y recursos imprescindibles para implementar capacitaciones al personal administrativo referente al debido seguimiento de los casos y solicitudes realizadas por los estudiantes. Se sugiere que el establecimiento de los recursos sea realizado por el Director de la EIC.

5 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA DE LA PROPUESTA DEL MODELO A IMPLEMENTAR

5.1 Propuesta de realización de talleres, seminarios y capacitaciones que afecten positivamente la formación del ingeniero civil

Como parte de la acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, la implementación y ejecución de constantes capacitaciones y la realización de talleres y seminarios referentes a las propuestas de mejoras y los aspectos relacionados a las mismas, contribuirán de manera positiva al proceso de seguimiento y mejora continua de la formación como profesional del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

5.1.1 Aspectos legales

Debido a que el proceso de seguimiento y mejora continua considerado para este estudio, es simplemente la constante ejecución de las propuestas de mejora descritas en el capítulo 3 y sus aspectos relacionados para actuar en beneficio de la formación del ingeniero civil como profesional, los aspectos legales a considerar son los mismos descritos en el capítulo 4, numeral 4.1.

5.1.1.1 Incursión de talleres

Con la incursión de talleres se integran la teoría y la práctica, además, éstos se caracterizan por la investigación, el descubrimiento científico y el trabajo en equipo.

Los talleres serán implementados como una sesión de entrenamiento o guía de varios días de duración y su finalidad enfatiza la solución de problemas y capacitaciones.

5.1.1.2 Incursión de seminarios

La incursión de seminarios creará grupos de aprendizaje activo, pues los participantes no reciben la información ya elaborada, como comúnmente se hace, sino que la buscan e investigan por sus propios medios en un ambiente de recíproca colaboración, también los familiariza con medios de investigación y reflexión además de ejercitar el método filosófico. Un seminario es una forma de docencia e investigación al mismo tiempo y es fundamental en una práctica.

En el seminario, el “alumno” sigue siendo estudiante, pero a medida que se desarrolla el seminario, empieza a ser él mismo el “profesor” de su tema investigado. El seminario también otorga aprendizaje ya que es una técnica de trabajo en grupo y análisis.

5.1.1.3 Incursión de capacitaciones

La propia incursión de capacitaciones combinará enfoques multidisciplinarios e interactivos en un aula, liderados por uno o más facilitadores. Las capacitaciones incluyen en su desarrollo la realización de casos, ejercicios y discusiones, además de experiencias e intercambio de conocimientos entre los participantes y visualización de videos.

5.2 Propuesta de evaluación en el nivel de desempeño, eficacia, servicio y calidad del mismo

Como propuesta de evaluación del nivel de desempeño, el servicio y su calidad inherente, eficacia y eficiencia de la formación del ingeniero civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la USAC, se propone la evaluación efectuada en el presente estudio, contenida en el capítulo 2.

5.2.1 Aspectos legales en la realización de evaluaciones de desempeño, eficacia, servicio y calidad del mismo

La constante realización de estudios y evaluaciones de desempeño, eficacia, servicio y calidad ofrecida del mismo referentes a la formación del ingeniero civil como profesional, contribuirá a retroalimentar la red curricular y las falencias que sean detectadas independientemente del ítem o circunstancia evaluada. Además, proporcionará indicadores que serán de utilidad en el desenvolvimiento de la acreditación a nivel regional de la carrera.

Como aspectos legales en la realización de este tipo de evaluaciones, se consideran:

- El Plan de Mejora de Acreditación ACAAI, Escuela de Ingeniería Civil
- Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil 2010-2013
- Plan Operativo Anual de la Escuela de Ingeniería Civil 2010
- Presupuesto del Funcionamiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Estatuto de la Carrera Universitaria del Personal Académico –ECUPA–
- Planeación Estratégica de la Escuela de Ingeniería Civil

5.3 Programa en la formación del ingeniero civil al ser implementadas propuestas de mejora

El programa a seguir, al ser implementadas las propuestas de mejora se basa en el seguimiento y mejora continua de los procesos efectuados.

A continuación se sugiere un orden de programa a cumplir luego de ser implementadas una o varias de las propuestas de mejora en conjunto con sus aspectos relacionados:

- Documentar los resultados de la evaluación de la(s) mejora(s) implementadas y evaluarla(s) contra:
 - Recursos humanos previamente establecidos
 - Recursos materiales e infraestructura establecidos inicialmente
 - Recursos monetarios y financieros establecidos con anterioridad
 - Los resultados previos y los esperados en base al nivel de satisfacción conseguido
 - Las propuestas de mejora
 - La facilidad de la implementación de la propuesta
 - Cumplimiento con mejora continua
 - Cumplimiento con el programa de acreditación de la carrera de Ingeniería Civil

- Proponer mejoras en base a los resultados obtenidos en el inciso anterior que cumplan con los requisitos legales, de acreditación y que pretendan elevar el nivel de calidad y formación de los ingenieros civiles de la Facultad de Ingeniería de la USAC, esto con la finalidad de retroalimentar el proceso de mejora continua (para éstas propuestas de mejora, es

imprescindible contemplar los aspectos de medición del nivel de calidad y sus respectivos ítems contenidos en este estudio).

- Ejecutar las mejoras propuestas.
- Retroalimentar y ejecutar nuevamente el programa para continuar con el ciclo de mejora continua.

CONCLUSIONES

1. El análisis del nivel de satisfacción en la formación del Ingeniero Civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, puede llevarse a cabo evaluando los aspectos circundantes a la formación de los estudiantes y a las variables de satisfacción contenidas en el mismo. Los Ingenieros Civiles encuestados calificaron como “Bueno” el nivel de calidad en la formación que obtuvieron en el desarrollo de su Carrera siendo de 3,340 el promedio de todos los ítems contenidos en cada variable de satisfacción. Cabe mencionar que la escala de ponderación para las variables es de 1 a 5 siendo su orden: 5: excelente, 4: muy bueno, 3: bueno, 2: deficiente y 1: malo.
2. La realización de un estudio de campo que incluya la elaboración de una encuesta y la inclusión en la misma de las variables de medición del nivel de satisfacción y sus respectivos ítems, evaluaron de manera intrínseca y extrínseca los factores referentes al nivel de la calidad en la formación del Ingeniero Civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, proporcionando una retroalimentación al proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. La medición del nivel de satisfacción en la formación del Ingeniero Civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, contribuyó de manera positiva al progreso de la Escuela de Ingeniería Civil, además de brindar soporte al desarrollo de la acreditación de la carrera y retroalimentación de la red curricular de estudios.

4. La calificación que otorgaron los encuestados respecto al nivel de formación que tuvieron como profesionales estudiando la carrera de Ingeniería Civil y la facilidad de conseguir empleo, establece que un 11% indicó tener una excelente formación como profesional, un 65% indicó tener buena formación, 19% una regular y 5% indicó tener una formación deficiente. Además, referente a la viabilidad de conseguir el primer trabajo, un 6% de los encuestados indicó conseguir empleo de manera fue fácil y sencilla, un 45% indicó haber tenido una dificultad moderada y un 49% concluyó que era difícil.
5. Respecto a la relación entre los ingresos mensuales percibidos por los encuestados y la labor que desempeñan en el trabajo se establece que un 20% de los encuestados dice tener muy buena relación, un 46% indicó que es buena, 25% que es aceptable, 8% que es mala y un 1% que tiene mala relación.
6. Referente a la calificación que otorgaron los encuestados respecto al nivel de formación que tuvieron como profesionales estudiando la carrera de Ingeniería Civil y la relación existente con el contexto laboral, se demuestra que un 23% indicó tener una excelente formación como profesional, un 64% indicó tener buena formación, 13% una regular y 0% indicó tener una formación deficiente.
7. Los Ingenieros Civiles califican como “buena” la formación que tuvieron como profesionales respecto a los ítems contenidos en las variables de satisfacción de: elementos tangibles, fiabilidad y los 2 primeros ítems de la variable garantía, sin embargo para los últimos 2 ítems esta variable y los ítems de la variable capacidad de respuesta, los Ingenieros Civiles califican como “deficiente” la formación que tuvieron como profesionales.

8. La calificación que otorgaron los encuestados referente al nivel de formación que tuvieron como profesionales estudiando la carrera de Ingeniería Civil, establece que un 44% indicó tener una excelente formación como profesional, un 46% indicó tener buena formación, 10% una regular y 0% (nadie) indicó tener una formación deficiente.

9. Referente a la elección que dieron los Ingenieros Civiles encuestados respecto al propósito de elección de un nuevo empleo, un 8% indicó una inclinación sobre el ejercer lo aprendido en la formación como profesional, un 19% se inclinó sobre el aporte de beneficios a la sociedad y el restante 73% eligió como su propósito el de mejorar sus ingresos previos.

RECOMENDACIONES

1. La realización de un estudio que mida el nivel satisfacción en la formación de los ingenieros civiles y que, contemple las variables de satisfacción de elementos tangibles, fiabilidad, garantía, empatía y capacidad de respuesta, en conjunto con sus respectivos ítems de evaluación; brindará indicadores que luego de su análisis e interpretación, otorgarán medidas de mejora en la formación del ingeniero civil. Por lo que se exhorta que la realización del presente estudio sea con periodicidad semestral.
2. Luego de ser ejecutado y analizado el estudio correspondiente a la medición del nivel de satisfacción en la formación del ingeniero civil, debe contemplarse la definición de propuestas de mejoras que pudiesen ser implementadas para mejorar las condiciones de formación del ingeniero civil.
3. La definición de las propuestas de mejoras para la formación del ingeniero civil deben acompañarse de un marco legal por el cual éstas puedan implementarse, además de contemplar los aspectos inherentes a su funcionamiento.
4. Es indispensable que en la definición de las propuestas de mejoras establecidas, referentes al mejoramiento de la formación del ingeniero civil, se incluyan los recursos humanos, materiales, financieros y de instalaciones necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

5. Para asegurar el seguimiento del ciclo de mejora continua, se deben realizar evaluaciones acerca del porcentaje de éxito conseguido al implementar las propuestas de mejora, y así, brindar nuevas propuestas que estén conformes con los aspectos legales y reglamentarios para su ejecución y que, contribuyan en el desarrollo de la formación del ingeniero civil.

6. La utilización de un estudio del nivel de satisfacción, su correcto análisis e implementación de mejoras y el debido seguimiento y mejora continua de las mismas, retroalimentará la red curricular de estudios, aportará beneficios en el desarrollo de la acreditación de la Ingeniería Civil y contribuirá al crecimiento y progreso de la Escuela de Ingeniería Civil.

BIBLIOGRAFÍA

1. GUERRERO SPÍNOLA, Alba Maritza. “Medición de los Niveles de satisfacción de los Estudiantes de las Maestrías del Sistema de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala”. Trabajo de graduación, maestría. Ingeniería Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2008.
2. HAYES, Bob. *Cómo medir la Satisfacción del Cliente: Diseño de Encuestas, uso y Métodos de Análisis Estadístico*. 2a ed. Barcelona: Pirámide, 1995. 271 p.
3. OPEN AGORA. *Estrategias de Mejora para la Calidad del Servicio* [en línea]. [Consulta: 22 de noviembre de 2010]. Disponible en web: <<http://www.openagora.com/>>
4. PARRA MESA, Carlos, et al. “Análisis Exploratorio de Factores Incidentes en la Evaluación Docente por parte de los Estudiantes”. *Revista Lectiva, Universidad de Antioquía*. 2000, vol. 1 (4), p. 63-75.
5. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. *Recopilación de Leyes y Reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. 6a ed. Guatemala: Universitaria, Departamento de Asuntos Jurídicos, 2009, p. 40-80.

6. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. *Plan Estratégico de la Escuela de Ingeniería Civil*. Guatemala, Escuela de Ingeniería Civil, 2010, p. 15-20.
7. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. *Plan Operativo Anual*. Guatemala, Escuela de Ingeniería Civil, 2010, p. 1-3.
8. UNIVERSITAT DE VALÈNCIA. *Tema 7 Diseño del Cuestionario II: Escalas de Medidas* [en línea]. 2005, p. 1-15. [Consulta: 15 de noviembre de 2010]. Disponible en web: <<http://www.uv.es/>>

ANEXO

Anexo “A”: Modelo de la Encuesta a utilizar en el Estudio



MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA



1. Género
 - 1.1 Masculino
 - 1.2 Femenino

2. Edad
 - 2.1 25 años o menos
 - 2.2 26-35 años
 - 2.3 36-45 años
 - 2.4 46 años o más

3. ¿Cuál es la titulación máxima que ha alcanzado?
 - 3.1 Licenciatura
 - 3.2 Especialización
 - 3.3 Maestría
 - 3.4 Doctorado

4. Como ingeniero civil, ¿en qué ámbito se desenvuelve actualmente?
 - 4.1 Sector privado
 - 4.2 Sector público
 - 4.2.1 Municipalidad
 - 4.2.2 Dependencias del Estado
 - 4.3 ONG
 - 4.4 Organismos Internacionales

5. ¿De qué manera se desenvuelve en el ámbito laboral?
- 5.1 Trabaja como empleado
 - 5.2 Trabaja de manera individual
 - 5.3 Trabaja dirigiendo una empresa
 - 5.4 Otra
6. ¿Reside en el departamento de Guatemala?
- 6.1 Si
 - 6.2 No
7. ¿Qué tanta relación posee la labor que desempeña con los estudios del pensum de ingeniería civil?
- 7.1 Bastante
 - 7.2 Suficiente
 - 7.3 Poca
 - 7.4 Muy poca
8. Los ingresos mensuales estimados provenientes de su desempeño laboral son:
- 8.1 Q5,000 o menos
 - 8.2 Q5,001 a Q10,000
 - 8.3 Q10,001 a Q15,000
 - 8.4 Q15,001 o más
9. ¿Qué opina de la relación entre sus ingresos mensuales con la labor desempeñada en su trabajo?
- 9.1 Es muy buena
 - 9.2 Es buena
 - 9.3 Es aceptable
 - 9.4 Es mala
 - 9.5 Es muy mala

10. ¿Es éste su primer trabajo?
- 10.1 Si
- 10.2 No
11. ¿Qué puesto o función desempeña en su actual trabajo?
- 11.1 Propietario
- 11.2 Gerente General
- 11.3 Contratista
- 11.4 Diseñador de Proyectos
- 11.5 Director de Obras
- 11.6 Otro
12. ¿Qué tan viable fue conseguir su primer trabajo?
- 12.1 Fue fácil y sencillo
- 12.2 Supuso dificultad moderada
- 12.3 Fue difícil
13. De 1 a 10 denote una calificación de forma que refleje cuál es la importancia que tiene para usted cada uno de ellas a la hora de obtener un trabajo como profesional (1: la menor importancia – 10: la mayor importancia):
- | | | |
|------|-------------------------------------|----------------------|
| 13.1 | Diversificación de conocimientos | <input type="text"/> |
| 13.2 | Habilidades técnicas y tecnológicas | <input type="text"/> |
| 13.3 | Capacidad de liderazgo | <input type="text"/> |
| 13.4 | Fundamentos teóricos | <input type="text"/> |
14. Al elegir un nuevo trabajo, ¿con qué propósito lo haría?
- 14.1 Mejorar ingresos previos
- 14.2 Aportar beneficios a la sociedad
- 14.3 Ejercer lo que aprendió en su formación como profesional

A continuación se presentan una serie de afirmaciones relacionadas con la satisfacción de la formación que adquirió como estudiante de la carrera de ingeniería civil. Cada afirmación tiene cinco opciones de respuesta. Marque con una "X" la casilla de la opción que mejor refleje su opinión:

| | |
|------------|---|
| Excelente | 5 |
| Muy bueno | 4 |
| Bueno | 3 |
| Deficiente | 2 |
| Malo | 1 |

| Elementos tangibles: (instalaciones físicas, equipos, personal administrativo, materiales) | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 15. | Los salones de clase fueron cómodos y agradables. | | | | | |
| 16. | La tecnología y equipo audiovisual utilizados para el proceso de enseñanza-aprendizaje eran modernos y se encontraban en excelentes condiciones. | | | | | |
| 17. | El personal administrativo (control académico, secretaria, coordinadores) y docente mostraron una apariencia agradable y profesional. | | | | | |
| 18. | Los documentos, folletos, libros de texto recomendados en los cursos de la carrera fueron claros, útiles y de fácil acceso. | | | | | |

| Fiabilidad: (habilidad para desempeñar el servicio ofrecido de manera precisa y confiable) | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 19. | Los cursos que conformaban el pensum de estudio fueron acordes a la realidad y contexto nacional, y le aportaron en forma significativa nuevos conocimientos. | | | | | |
| 20. | El nivel de calidad de conocimientos y experiencias compartidas por los docentes fue acorde a sus expectativas. | | | | | |
| 21. | Los contenidos de los cursos que recibió son acordes al contexto laboral en el que se desenvuelve y con un alto grado de aplicación. | | | | | |
| 22. | El tiempo programado para impartir la docencia en cada curso fue suficiente y aprovechado en forma eficaz y eficiente por los catedráticos. | | | | | |

| Garantía-seguridad: (Preparación, conocimientos, experiencia y seguridad de los docentes en su desempeño profesional, habilidad de los docentes para inspirar confianza y credibilidad) | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 23. | La coordinación académica procuró que los docentes contratados para impartir los cursos contaran con los conocimientos y experiencia comprobables en su especialidad. | | | | | |
| 24. | Los docentes mostraron durante el desarrollo de los cursos que se prepararon con anticipación y esmero cada uno de los temas desarrollados. | | | | | |
| 25. | El personal docente le inspiró confianza resolviendo dudas y compartiendo experiencias de forma amplia sin egoísmo. | | | | | |
| 26. | Durante el desarrollo de los cursos se realizó actividades prácticas que contribuyan a aplicar los conocimientos en situaciones reales. | | | | | |

| Empatía: (Capacidad de sentir y entender los deseos de los estudiantes, mediante un proceso de identificación y atención individualizada) | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 27. | El personal docente de la carrera mostró interés a los estudiantes para que adquirieran los conocimientos necesarios y útiles para el desarrollo de su profesionalismo. | | | | | |
| 28. | El ámbito que se desarrollaba durante los períodos de clase, propició el intercambio de experiencias entre estudiantes haciéndoles sentirse cómodos. | | | | | |
| 29. | El personal administrativo prestaba atención individualizada, mostrando un interés por resolver las dificultades que pueda presentar cada estudiante relacionado con la carrera. | | | | | |
| 30. | La coordinación de la escuela de ingeniería civil mostró interés para resolver las inquietudes de los estudiantes durante el desarrollo del programa y pensum de estudios. | | | | | |

| Sensibilidad-Capacidad de respuesta (disposición de ayudar a los estudiantes, dotándolos de servicios oportunos) | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 31. | El personal administrativo de la escuela de ingeniería civil siempre estuvo dispuesto a resolver los asuntos particulares de cada curso. | | | | | |
| 32. | Los docentes entregaban de forma puntual y oportuna las calificaciones de los trabajos y actividades desarrolladas durante cada semestre. | | | | | |
| 33. | Se informaba de manera oportuna las fechas y requisitos del proceso de inscripción de cada curso y laboratorios correspondientes. | | | | | |
| 34. | Si se realizaba alguna solicitud al personal administrativo (constancias, recibos de pago, información en general) se informaba en cuanto tiempo sería entregado lo solicitado, cumpliendo en la mayoría de veces con el tiempo acordado. | | | | | |

35. De manera generalizada, ¿cómo califica usted la formación que tuvo como profesional, estudiando la carrera de ingeniería civil?
- 35.1 Excelente
 - 35.2 Buena
 - 35.3 Regular
 - 35.4 Deficiente
36. Generalizando, ¿cómo califica usted la relación entre la formación como profesional a lo largo de la carrera con el desenvolvimiento en el contexto laboral?
- 36.1 Excelente
 - 36.2 Buena
 - 36.3 Regular
 - 36.4 Deficiente
37. De forma general, ¿cómo califica usted la relación entre la formación como profesional a lo largo de la carrera con la facilidad de conseguir trabajo?
- 37.1 Excelente
 - 37.2 Buena
 - 37.3 Regular
 - 37.4 Deficiente

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y TIEMPO OTORGADO