



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

## **ARANCEL DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

**Helen Soraida Gallardo Gabriel**

Asesorado por el Ing. José Alfredo González Díaz

Guatemala, marzo de 2013



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ARANCEL DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**HELEN SORAIDA GALLARDO GABRIEL**

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ ALFREDO GONZÁLEZ DÍAZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MARZO DE 2013



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	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas
EXAMINADORA	Inga. Karla Lizbeth Martínez Vargas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez



## **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:

### **ARANCEL DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha agosto de 2011.



**Helen Soraida Gallardo Gabriel**



Guatemala, 22 de octubre de 2012

Ingeniero  
Cesar Ernesto Urquizú Rodas  
Director de Escuela de  
Ingeniería Mecánica Industrial  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero:

Atentamente me dirijo a usted para hacer su conocimiento que en mi calidad de asesor he revisado el trabajo de graduación titulado "Arancel de la Ingeniería en Ciencias y Sistemas" presentado por la estudiante Helen Soraida Gallardo Gabriel con carne 2005-16260 previo a optar el examen general público en la carrera de Ingeniería Industrial.

Tras las revisiones y modificaciones sugeridas por mi persona considero que el trabajo desarrollado por la estudiante Gallardo, cumple con todos los requisitos, por lo cual está listo para su presentación y ser sometido a revisión por parte de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente



José Alfredo González Díaz  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Colegiado 6757

José Alfredo González Díaz  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
No. Colegiado 6757



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA

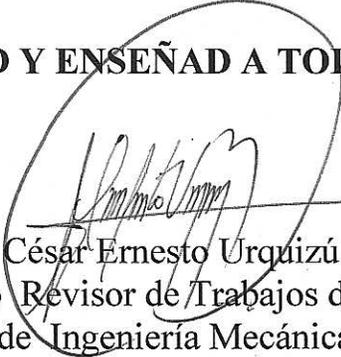


FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.263.012

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ARANCEL DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**, presentado por la estudiante universitaria **Helen Soraida Gallardo Gabriel**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

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



Guatemala, noviembre de 2012.

/mgp

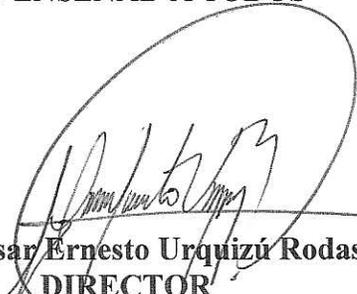




REF.DIR.EMI.080.013

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 **ARANCEL DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**, presentado por la estudiante universitaria **Helen Soraida Gallardo Gabriel**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

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



Guatemala, marzo de 2013.

/mgp





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ARANCEL DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**, presentado por la estudiante universitaria: **Helen Soraida Gallardo Gabriel**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, marzo de 2013

/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **Dios**

Por haberme dado la vida, llenarme de fuerzas el corazón cada día y cada noche, por brindarme sabiduría, por ser mi compañía incondicional, por haberme permitido cumplir un sueño más en mi vida y estar siempre delante de mí iluminándome el camino.

### **Virgen María**

Por ser la imagen que ha servido de ejemplo a lo largo de mi niñez, quien siempre me cubre con su manto y ha intercedido por mí ante Dios. Gracias por tus bendiciones.

### **Mis padres**

Carlos Gallardo y María Isabel Gabriel de Gallardo, por ser los dos pilares más importantes en mi vida, por su amor, protección, comprensión y apoyo incondicional. Agradezco a Dios el tenerlos siempre a mi lado, con este logro alcanzado quiero honrarlos y decirles que valió la pena cada uno de los esfuerzos que han hecho por mí. Hoy humildemente entrego en sus manos un pequeño regalo como reconocimiento a todo lo que me han dado. Gracias por existir y ser los mejores padres del mundo. Son lo que más admiro, respeto y amo.

**Mis hermanos**

Carla, Enrique y Heidi Gallardo Gabriel quienes han sido mi inspiración para ser mejor cada día, que esto les sirva de ejemplo para que ustedes también logren todo lo que se propongan. Les agradezco su preocupación, compañía y cariño. Soy muy afortunada al tenerlos como mis hermanos. Los amo.

**Mis abuelitos**

Francisca Carrera (q.e.p.d.), Rafaela Gabriel (q.e.p.d.) que aunque están en el cielo siguen dentro de mi corazón, a su memoria dedico este acto, gracias por su amor, cariño y consejos, a Manuel Gallardo por su ejemplo, amor, cariño y sabios consejos que me han motivado a buscar el camino del éxito. Dios los bendiga.

**Mis familiares**

Un logro necesita ser compartido, de nada sirve un éxito solitario, por eso, este acto está dedicado a mis tíos, tías, primos y primas, los que de una u otra forma han influido en mi persona, dándome consuelo y ánimo. Ustedes también son parte importante de este momento.

**Mis amigos y amigas**

Que en su momento me dieron un abrazo y con una sonrisa en su rostro me dijeron no te preocupes todo saldrá bien. Gracias por ser parte de mis alegrías y tristezas nunca podre pagarle a la vida el privilegio de contar con su cariño y lealtad. Dios bendiga a cada uno por nombre.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**La Universidad  
de San Carlos de  
Guatemala**

Tricentenaria Alma Máter de la educación superior en Guatemala por haberme permitido ingresar a sus aulas.

**La Facultad de  
Ingeniería**

Especialmente a la Escuela de Mecánica Industrial, por haberme brindado las bases necesarias para formarme como profesional.

**Mis catedráticos**

Quienes desde mis primeros años de infancia, hasta llegar a la educación superior me impartieron más que instrucciones, modales y valores humanos.

**Mi asesor de tesis**

Ingeniero Alfredo González, por la disposición brindada para dirigir el desarrollo y la realización de mi trabajo de graduación. Dios le bendiga.

**Ingeniero Murphy  
Paiz**

Por abrirme sus puertas para poder realizar el presente trabajo de graduación en la Facultad de Ingeniería.

**Ingeniero Hugo  
Rivera**

Por su apoyo incondicional para realizar el presente trabajo de graduación, por los consejos brindados y su valiosa amistad.

**Ingeniero César  
Urquizú**

Por su apoyo y ayuda brindada para realizar el presente trabajo de graduación.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	VII
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS .....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. Antecedentes sobre el arancel de la ingeniería en Ciencias y Sistemas.....	1
1.2. Situación actual de la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.....	10
1.2.1. Historia .....	10
1.2.2. Misión.....	13
1.2.3. Visión .....	13
1.2.4. Descripción de la carrera.....	14
1.2.5. Objetivos generales de la carrera .....	15
1.2.6. Perfil del egresado.....	16
2. EL ARANCEL.....	19
2.1. Generalidades .....	19
2.2. Definición.....	20
2.3. Clases de arancel .....	21
2.4. Alcances del arancel.....	22

2.5.	Normas y conductas del profesional.....	22
2.6.	Definición de términos.....	24
3.	PRINCIPIOS GENERALES .....	27
3.1.	Servicios profesionales.....	27
3.2.	Principios generales en la relación profesional entre el ingeniero y el cliente .....	28
3.3.	Contrato. ....	30
3.3.1.	Contrato de prestaciones de servicios profesionales .....	32
3.3.1.1.	Características de un contrato de prestaciones profesionales.....	34
3.3.1.2.	División de los contratos de servicios profesionales.....	35
3.3.1.3.	Elementos de un contrato de servicios profesionales.....	37
3.3.1.4.	Terminación del contrato de servicios profesionales.....	37
3.3.2.	Elaboración del contrato.....	38
3.4.	Libertad de contratación.....	42
3.4.1.	El ingeniero como persona natural .....	42
3.4.2.	El ingeniero como persona jurídica .....	43
4.	INVESTIGACIÓN DE CAMPO DE LOS HONORARIOS DEL INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS .....	45
4.1.	Metodología de la investigación .....	45
4.2.	Población.....	45
4.3.	Muestra.....	45
4.4.	Resultados obtenidos.....	46
4.5.	Análisis financiero.....	54

4.5.1. Beneficio-costo .....	54
5. HONORARIOS MÍNIMOS SUGERIDOS PARA EL INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS.....	55
5.1. Tabla de honorarios mínimos.....	55
5.2. Servicios profesionales permanentes .....	63
CONCLUSIONES .....	65
RECOMENDACIONES .....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	69
APÉNDICE .....	71



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Arancel de ingeniería en Ciencias y Sistemas.....	1
2.	Arancel de ingeniería en Ciencias y Sistemas continuación.....	10
3.	Contrato de servicios profesionales .....	38
4.	Grado universitario.....	47
5.	Sector .....	48
6.	Lugares.....	49
7.	Horas semanales .....	50
8.	Puesto desempeñado .....	51
9.	Salario.....	52
10.	Situación.....	53

### TABLAS

I.	Área: Desarrollo.....	3
II.	Área: Infraestructura .....	5
III.	Área: Gerenciamiento .....	7
IV.	Área: Staff.....	8
V.	Área: otros .....	9
VI.	Análisis beneficio-costos.....	54
VII.	Honorarios mínimos.....	56



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>Cf</b>	Costos fijos
<b>Cv</b>	Costos variables
<b>\$</b>	Dólar
<b>E</b>	Error que se prevee cometer
<b>I</b>	Índice
<b>No</b>	Número
<b>%</b>	Porcentaje
<b>P</b>	Proporción de éxito en la población
<b>Q</b>	Proporción de fracaso en la población
<b>N</b>	Tamaño de la muestra
<b>N</b>	Tamaño de la población
<b>Q</b>	Quetzales

**S** Valor de los honorarios mínimos actualizado

**So** Valor de los honorarios mínimos determinados y aprobados

## GLOSARIO

<b>Analista</b>	Persona que se dedica a analizar un asunto social, político, técnico o económico para determinar cuáles son los problemas principales que le afectan y cuáles son las mejores soluciones.
<b>Base de datos</b>	Colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite.
<b>Consultor</b>	Persona o empresa a la que se lo consulta para que dé su parecer sobre algún asunto, especialmente sobre temas específicos.
<b>Contrato</b>	Acuerdo de voluntades, verbal o escrito, manifestado en común entre dos o más personas con capacidad, que se obligan en virtud del mismo, regulando sus relaciones relativas a una determinada finalidad o cosa, cuyo cumplimiento pueden compelerse de manera recíproca.
<b>Hardware</b>	Conjunto de elementos físicos del sistema de un ordenador, como el teclado o el monitor.

<b>Honorarios</b>	Constituyen la retribución por el trabajo y responsabilidad profesional. Se trata de la retribución o el pago de los trabajos o servicios profesionales prestados.
<b>Ingeniería en Ciencias y Sistemas</b>	Aplicación de las ciencias matemáticas y físicas para desarrollar sistemas que utilicen económicamente los materiales y fuerzas de la naturaleza para el beneficio de la humanidad. Camino seguido por el producto, a través de los intermediarios desde el producto al consumidor.
<b>Junior</b>	Palabra de origen latino <i>comparativo de juvenis</i> que significa “más joven que, o el más joven”.
<b>Persona jurídica</b>	Sujeto de derechos y obligaciones que existe físicamente pero no como individuo humano sino como institución y que es creada por una o más personas físicas para cumplir un papel. En otras palabras, persona jurídica es todo ente con capacidad de adquirir derechos y contraer obligaciones y que no sea una persona física.
<b>Persona natural</b>	Miembro de la especie humana susceptible de adquirir derechos y contraer obligaciones. El algún caso se puede hacer.
<b>Senior</b>	Palabra de origen latino <i>comparativo de senex</i> que significa “el más viejo”

**Software**

Conjunto de programas, instrucciones y reglas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.



## RESUMEN

Se entiende por arancel el sistema establecido como base para remunerar los servicios profesionales de acuerdo con las características, magnitud y complejidad de los servicios prestados, el propósito de crear un arancel es evitar posibles situaciones de desequilibrio del mercado derivadas del juego libre de la oferta y la demanda en esta forma de retribución, el Estado interviene en su regulación, para concitar las necesidades de alcanzar un sistema fiable y conseguirlo a un costo adecuado, evitando competencia desleal y el encarecimiento injustificado de los servicios prestados del ingeniero en Ciencias y Sistemas.

Los profesionales de la ingeniería en Ciencias y Sistemas que laboran como ingenieros asalariados en organizaciones públicas y privadas, contratados para trabajos específicos que pueden consistir en soporte técnico realizado, elaboración de bases de datos, análisis y diseño de software, creación de aplicaciones de algún proyecto, asesoría, consultoría, entre otros. Deben estar debidamente colegiados para poder prestar sus servicios profesionales para el debido control de su ejercicio.

Es importante tener una tarifa estándar donde se favorezca tanto al cliente como al ingeniero en Ciencias y Sistemas. Es por ello que las relaciones entre el profesional y el cliente deberán ser siempre en un plano de igualdad de derechos y respeto mutuo, no debiéndose tomar nunca decisiones unilaterales que afecten a la otra parte.

Para determinar los honorarios de los ingenieros en Ciencias y Sistemas se debe tener en cuenta el tipo de servicio que se prestará; los costos en los cuales va a incurrir, como los fijos y variables; deberá fijar un porcentaje de utilidad o ganancia y determinar las horas que utilizará para dicho servicio o trabajo realizado. Es por ello que se hace una investigación de campo, la cual ayudará a determinar de una mejor forma los honorarios mínimos que deben percibir dichos profesionales.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Establecer honorarios mínimos adecuados que el ingeniero en Ciencias y Sistemas debe percibir por servicios profesionales prestados.

### **Específicos**

1. Determinar los honorarios de los ingenieros en Ciencias y Sistemas.
2. Estandarizar los honorarios, precios y tarifas que el ingeniero de Ciencias y Sistemas debe cobrar por su trabajo o servicio prestado.
3. Proporcionar una tabla que oriente al ingeniero en Ciencias y Sistemas pueda visualizar los honorarios mínimos por servicios profesionales prestados.



## INTRODUCCIÓN

El arancel de la ingeniería en Ciencias y Sistemas juega un rol muy importante en la actualidad para los futuros profesionales egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que de ellos dependen las tarifas, honorarios y/o precios que deben cobrar por determinado trabajo o servicio prestado de acuerdo a sus conocimientos técnicos, experiencia y capacidad en la resolución de un determinado proyecto. Este arancel de honorarios es la mejor información disponible con la que puede contar todo profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas, ya que le servirá de guía para establecer los honorarios adecuados entre él y su cliente.

De allí surgió la inquietud de realizar un trabajo que aportara ideas tendientes a dar alguna solución a este problema, porque es indiscutible que el ingeniero en Ciencias y Sistemas tiene derecho al cobro de los honorarios que le corresponden, los mismos pueden estar sujetos a su voluntad basados en un régimen de libre competencia.

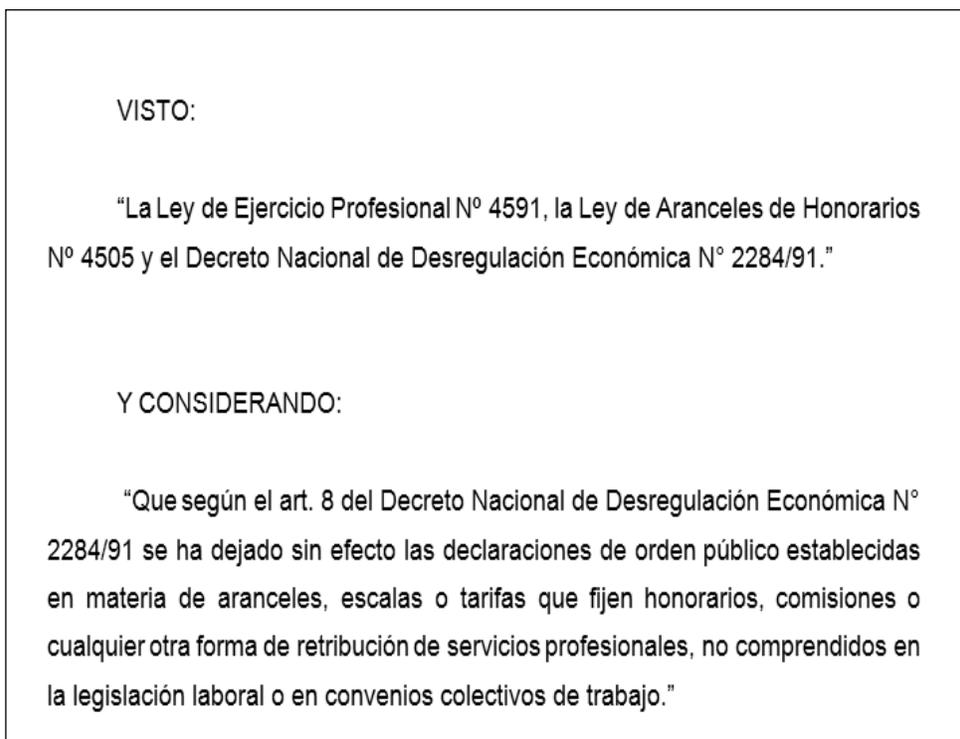


## 1. ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1. Antecedentes sobre el arancel de la ingeniería en Ciencias y Sistemas

En el 2009, en la provincia de Salta, república de Argentina aprobaron el arancel de honorarios éticos mínimos para los trabajos informáticos, el cual textualmente se describe en la figura No. 1.

Figura 1. **Arancel de ingeniería en Ciencias y Sistemas**



Continuación de la figura 1.

“Que se han incrementado los profesionales informáticos dentro del ámbito laboral salteó, recibiendo el Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y profesiones afines consultas varias sobre los honorarios a cobrar por cada trabajo.”

“Que es necesario fijar honorarios éticos mínimos que garanticen a los profesionales un ejercicio leal entre pares que dignifique y enaltezca la profesión”.

“Que los honorarios éticos mínimos sirven a los profesionales como punto de partida sobre los cuales pueden pactar libremente sus honorarios.”

“Por ello,”

EL CONSEJO PROFESIONAL DE AGRIMENSORES, INGENIEROS Y  
PROFESIONES AFINES

**“RESUELVE”**

**Artículo 1º:** “Apruébese la siguiente tabla de Aranceles de Honorarios Éticos Mínimos para los trabajos informáticos.”

Fuente:<https://www.google.com.gt/search?q=TABLA+DE+HONORARIOS+INDICATIVOS+DE++PROFESIONALES+INFORM%C3%81TICOS+DE+LA+PROVINCIA+DE+SALTA&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> [Consulta: 20 de enero de 2012].

Tabla I. Área: Desarrollo

TABLA DE HONORARIOS INDICATIVOS DE PROFESIONALES INFORMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE SALTA			
ÁREA: DESARROLLO			
ROL	FUNCIONES	ACTIVIDADES (A modo de ejemplo)	Valor base: Proyecto de 100 (cien) horas
Analista funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir los requerimientos de información definidos por el análisis de sistemas en diseño de sistemas lógicos, económicos y prácticos.</li> <li>• Asegurar que las soluciones del sistema cumplan las necesidades informáticas y operacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las tareas definición, requerimientos, análisis y diseño de sistemas informáticos.</li> <li>• Diseñar la arquitectura de los sistemas, los modelos de datos, las interfaces con el usuario y los procedimientos informatizables.</li> <li>• Realizar el seguimiento y control del estado de los sistemas informáticos.</li> <li>• Documentar los sistemas y su mantenimiento.</li> <li>• Controlar el cumplimiento del cronograma de desarrollo del proyecto.</li> </ul>	\$ 3 000,00
Analista programador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr que los sistemas diseñados cumplan los requerimientos y especificaciones de procesamiento.</li> <li>• Preparar documentación de programas.</li> <li>• Realizar el <i>testing</i> (son los procesos que permiten verificar y nivelar la calidad de un producto software) y control de calidad del software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar especificaciones de programas para el cumplimiento de los estándares.</li> <li>• Diseñar lógicas y códigos de programas en lenguajes autorizados.</li> <li>• Preparar pruebas de unidades y sistemas de datos para validar programas.</li> <li>• Documentar programas.</li> <li>• Preparar material de entrenamiento para usuarios y personal de operaciones.</li> </ul>	\$ 2 500,00
Responsable de Soporte de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar la agenda de disponibilidad de las aplicaciones informáticas de acuerdo a las necesidades de las distintas áreas.</li> <li>• Revisar el rendimiento de las aplicaciones informáticas y desarrollar técnicas para mejorar su rendimiento.</li> <li>• Revisar nuevas aplicaciones/proyectos y efectos de las aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar especificaciones de programas para el cumplimiento de los estándares.</li> <li>• Diseña lógicas y códigos de programas en lenguajes autorizados.</li> <li>• Preparar pruebas de unidades y sistemas de datos para validar programas.</li> <li>• Documentar programas.</li> <li>• Preparar material de entrenamiento para usuarios y personal de operaciones.</li> </ul>	\$ 2 000,00

Continuación de la tabla I.

<p>Desarrollador de aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, implementar y mantener aplicaciones de escritorio con un <i>front-end</i> (estado inicial de un proceso) de conexión con un servidor de aplicaciones y/o servidor web.</li> <li>• Codificar y probar la lógica de los programas y prepararlos para la operación.</li> <li>• Determinar las configuraciones óptimas para las interfaces entre el hardware y los sistemas de aplicación.</li> <li>• Diseñar, implementar y mantener aplicaciones con <i>front-end</i> (estado inicial de un proceso) web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar la programación y prueba de los sistemas de desarrollo propio.</li> <li>• Realizar el mantenimiento correctivo y adaptativo de sistemas.</li> <li>• Elaborar la documentación de programas.</li> </ul>	<p>\$ 2 000,00</p>
<p>Responsable de Desarrollo de aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es responsable del planeamiento, coordinación e implementación de las aplicaciones informáticas.</li> <li>• Conocer los procesos del negocio en función del área de incumbencia de las aplicaciones informáticas.</li> <li>• Coordinación y seguimiento del equipo de trabajo e informes de avance del desarrollo de las aplicaciones informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar el personal del departamento de desarrollo de aplicaciones informáticas.</li> <li>• Relevar y ajustar los requerimientos de funcionalidad de las aplicaciones informáticas.</li> <li>• Definir las cuestiones de implementación de las aplicaciones informáticas.</li> <li>• Definir las pruebas de validación y verificación de funcionamiento de las aplicaciones informáticas.</li> </ul>	<p>\$ 3 000,00</p>

Fuente:<https://www.google.com.gt/search?q=TABLA+DE+HONORARIOS+INDICATIVOS+DE++PROFESIONALES+INFORM%C3%81TICOS+DE+LA+PROVINCIA+DE+SALTA&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> [Consulta: 20 de enero de 2012]

Tabla II. Área: Infraestructura

<b>ÁREA: INFRAESTRUCTURA</b>			
<b>ROL</b>	<b>FUNCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES (A modo de ejemplo)</b>	<b>Valor base: Proyecto de 100 (cien) horas.</b>
Técnico Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la disponibilidad del parque instalado de PCs (incluida conectividad y comunicaciones) por medio de mantenimiento preventivo y acciones correctivas ante fallas.</li> <li>Brindar servicio técnico de software de base y hardware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar y configurar sistemas operativos, utilitarios y otros software de aplicación.</li> <li>Instalar, o supervisar la instalación por parte del proveedor, de todo nuevo hardware con su software de base</li> <li>Evacuar consultas de los usuarios sobre temas de su competencia</li> </ul>	\$ 1 500,00
Responsable de Servicio Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinar la agenda de disponibilidad de recursos informáticos de acuerdo a las necesidades de las distintas áreas.</li> <li>Revisar el rendimiento del equipamiento y del personal para desarrollar técnicas y mejorar su rendimiento.</li> <li>Revisar nuevas aplicaciones/proyectos y sus efectos en la operación</li> <li>Asegurar un inventario adecuado y económico de los equipamientos e insumos informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la calidad de los procesos y determina las causas de repeticiones, vueltas atrás y demoras-</li> <li>Monitorear el desempeño de la red de datos, equipos de comunicaciones y procesamiento de datos.</li> <li>Planificar y supervisar el mantenimiento preventivo periódico de hardware</li> <li>Supervisar y coordinar al personal técnico en el mantenimiento correctivo de hardware.</li> <li>Formular las especificaciones técnicas de nuevos equipos a adquirir o ampliaciones para los equipos existentes.</li> <li>Proveer consejo técnico en evaluación de equipamientos, selección e instalación.</li> </ul>	\$ 3 000,00

Continuación de la tabla II.

<p>Administrador de Redes, Comunicaciones y Sistemas Operativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar la arquitectura y definir la infraestructura de redes de una organización para adecuarla a las necesidades de su negocio.</li> <li>• Implementar y mantener servidores y servicios de red comunes dentro de la organización.</li> <li>• Asegurar la calidad y la performance en el funcionamiento de la infraestructura de redes y servicios de la organización dentro del sistema de restricciones y excepciones fijado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar, configurar, mantener, monitorear y reparar la infraestructura de redes de una organización.</li> <li>• Realizar copias de resguardo de la información de servidores y resguardo físico de ese material.</li> <li>• Administrar los sistemas operativos de redes</li> <li>• Asignar usuarios, roles, permisos y niveles de seguridad.</li> <li>• Establecer planes de contingencia que permitan un rápido restablecimiento de los servidores y servicio de red.</li> </ul>	<p>\$ 3 000,00</p>
<p>Administrador de Base de datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar la arquitectura y definir la infraestructura de base de datos una organización para adecuarla a las necesidades de su negocio.</li> <li>• Asegurar la calidad y la performance en el funcionamiento de las bases de datos de la organización dentro del sistema de restricciones y excepciones fijado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar, configurar, mantener, monitorear y reparar la infraestructura de base de datos de una organización.</li> <li>• Implementar procedimientos y técnicas para mejorar la eficiencia de los motores de base de datos.</li> <li>• Realizar copias de resguardo de la información de los motores de base de datos y resguardo físico de ese material.</li> <li>• Documentar el mantenimiento de los motores de base de datos de las estructuras de datos contenidas en cada uno de ellos.</li> <li>• Establecer planes contingencia que permitan un rápido restablecimiento de los motores de base de datos.</li> </ul>	<p>\$ 3 000,00</p>

Fuente:<https://www.google.com.gt/search?q=TABLA+DE+HONORARIOS+INDICATIVOS+DE++++PROFESIONALES+INFORM%C3%81TICOS+DE+LA+PROVINCIA+DE+SALTA&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> [Consulta: 20 de enero de 2012].

Tabla III. Área: Gerenciamiento

<b>ÁREA: GERENCIAMIENTO</b>			
<b>ROL</b>	<b>FUNCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES (A modo de ejemplo)</b>	<b>Valor base: Proyecto de 100 (cien) horas.</b>
Responsable de TIC's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es responsable del planeamiento, coordinación e implementación de Tecnologías de Información, generando propuestas y alternativas que representen impactos innovadores.</li> <li>• administración y planificación de la estrategia del área de sistemas.</li> <li>• Dirigir en forma administrativa y técnica todas las actividades del área de procesamiento de datos en la empresa.</li> <li>• Hacer cumplir los objetivos de la empresa en aquellas áreas que interactúan con el departamento sistemas.</li> <li>• Interactuar con los ejecutivos de alto nivel para lograr satisfacer las necesidades de las áreas usuaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar el personal del Departamento de Sistemas en forma global.</li> <li>• Seleccionar software y hardware, programación y operaciones.</li> <li>• Mantener contacto. realizar negociaciones y seleccionar empresas proveedoras de hardware, software y servicios.</li> <li>• Evaluar nuevos desarrollos técnicos desde la perspectiva de los planes de la organización y sus objetivos</li> <li>• Proyectar los requerimientos de recursos del departamento incluyendo personal, equipo e instalaciones con los costos asociados.</li> <li>• Dirigir programas de desarrollo profesional y entrenamiento del personal.</li> </ul>	\$ 5 000,00
Líder de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir un proyecto específico acotados en plazos y objetivos, incluyendo análisis, diseño, desarrollo, implementación y testeo.</li> <li>• Determinar el alcance del proyecto, velar por su cumplimiento como así también elevar y consensuar los cambios o desvíos requeridos.</li> <li>• Conocer los procesos del negocio en función del área de incumbencia como así también las mejores prácticas de ese mercado.</li> <li>• Gerenciamiento del Proyecto, incluyendo Alcance, Costo, Tiempos, Calidad, Integración, Riesgos, Comunicaciones, RRHH y Compras.</li> <li>• Coordinación y seguimiento del equipo de trabajo e informes de avance de la gestión del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear y supervisar el desarrollo de las aplicaciones del proyecto.</li> <li>• Desarrollar especificaciones y asignar el grupo de profesionales.</li> <li>• Monitorear y reportar el estado de avance periódicamente.</li> <li>• Anticipar soluciones y resolver problemáticas surgidas en el transcurso del proyecto</li> <li>• Mantenerse actualizado en los nuevos desarrollos tecnológicos en hardware, software y técnicas de la industria.</li> <li>• Participar de la selección de proveedores para cada proyecto.</li> <li>• Definir planes de capacitación: contenidos, tiempos, metodología</li> <li>• Conocer el mapa de relacionamiento del cliente con el objetivo de facilitar el vínculo de confianza, comunicar resultados y asegurar los niveles de satisfacción acordados</li> </ul>	\$ 4 500,00

Fuente: <https://www.google.com.gt/search?q=TABLA+DE+HONORARIOS+INDICATIVOS+DE++PROFESIONALES+INFORM%C3%81TICOS+DE+LA+PROVINCIA+DE+SALTA&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> [Consulta: 20 de enero de 2012].

Tabla IV. Área: Staff

<b>ÁREA: STAFF</b>			
<b>ROL</b>	<b>FUNCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES (A modo de ejemplo)</b>	<b>Valor base: Proyecto de 100 (cien) hs.</b>
Auditor informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar los servicios del área de Calidad, a brindar a todos los proyectos de la organización.</li> <li>• Coordinar las actividades del grupo de trabajo de calidad, en cuanto a realización de auditorías, revisiones, instanciamientos de planes de calidad y de mejoras, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de inspecciones / auditorías / revisiones, checklists de áreas de proceso</li> <li>• Construir reportes de no conformidades</li> <li>• Instanciar Planes de Calidad para los proyectos de los cuales es referente</li> <li>• Acordar caminos para resolver "no conformidades"</li> <li>• Conducir proyectos de Mejora / certificaciones</li> </ul>	\$ 4 000,00
Administrador de Seguridad Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la política de seguridad informática a seguir por medio de normas y procedimientos que mantengan el grado de integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información necesario para la misión de la empresa sin afectar la operatividad de los procesos de la misma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, implementar y mantener las políticas y medidas de seguridad informática y de comunicaciones dentro de una organización.</li> <li>• Mantener la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información de la empresa.</li> <li>• Diseñar el plan de contingencias de la empresa, implementarlo y ensayarlo periódicamente</li> <li>• Implantar medidas de protección contra comunicaciones indebidas de datos, virus informáticos y accesos indebidos a redes internas.</li> <li>• Coordinar los aspectos de seguridad con los responsables de las áreas de redes, bases de datos y sistemas</li> </ul>	\$ 3 000,00

Fuente: <https://www.google.com.gt/search?q=TABLA+DE+HONORARIOS+INDICATIVOS+DE++PROFESIONALES+INFORM%C3%81TICOS+DE+LA+PROVINCIA+DE+SALTA&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> [Consulta: 20 de enero de 2012].

Tabla V. Área: otros

<b>ÁREA: OTROS</b>			
<b>ROL</b>	<b>FUNCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES (A modo de ejemplo)</b>	<b>Valor base: Proyecto de 1 (una) hora.</b>
Consultor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar soluciones informáticas a la problemática del cliente.</li> <li>• Entender la cultura, valores y contexto del cliente interno / externo</li> <li>• Conocer los procesos del negocio en función del área de incumbencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar al cliente acerca de la aplicación de las tecnologías informáticas a su negocio.</li> <li>• Desarrollar actividades tendientes a mejorar la utilización de las tecnologías informáticas en el negocio.</li> <li>• Integrar equipos de trabajo multidisciplinarios tendientes a brindar soluciones informáticas integradas.</li> </ul>	\$ 170,00
Perito informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar su testimonio experto en la interpretación de una determinada evidencia, emitiendo una opinión técnica acerca de los hechos investigados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspecciones / revisiones, checklists (lista de control) de áreas de proceso según lo solicitado en el objeto de la pericia.</li> <li>• Elaborar informes técnicos o periciales con contenido y sustento científico mediante el estudio de los elementos con que cuenta, en el problema planteado</li> </ul>	\$ 170,00
Instructor informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al usuario informático en los conocimientos y capacidades necesarias de orden teórico práctico al grupo de capacitados que se le asignen, dentro de una temática definida.</li> <li>• Facilitar el aprendizaje de la operatividad de las aplicaciones informáticas, según las actividades de enseñanza-aprendizaje previstas para una temática específica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar en las actividades de capacitación programadas en el plan de implementación de los sistemas informáticos.</li> <li>• Planificar las clases teóricas y prácticas del contenido a desarrollar en función de un objetivo previsto con apoyo del material didáctico y material de laboratorio.</li> <li>• Desarrollar clases teóricas y prácticas para fortalecer destrezas y habilidades.</li> </ul>	\$ 50,00

Fuente: <https://www.google.com.gt/search?q=TABLA+DE+HONORARIOS+INDICATIVOS+DE++PROFESIONALES+INFORM%C3%81TICOS+DE+LA+PROVINCIA+DE+SALTA&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> [Consulta: 20 de enero de 2012].

Figura 2. **Arancel de ingeniería en Ciencias y Sistemas**  
**continuación**

**Artículo 2º:** "Téngase presente que el valor de tabla de arancel, del art. 1, surge de la aplicación de la Resolución N° 168/08 (K=1.5) y que la modificación de este valor, modificará automáticamente la misma"

**Artículo 3º:** "Notificar de la presente a los profesionales de la especialidad y publicar en la página Web del COPAIPA."

Fuente:<https://www.google.com.gt/search?q=TABLA+DE+HONORARIOS+INDICATIVOS+DE++PROFESIONALES+INFORM%C3%81TICOS+DE+LA+PROVINCIA+DE+SALTA&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> [Consulta: 20 de enero de 2012].

## **1.1. Situación actual de la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

### **1.2.1. Historia**

La carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas a nivel de licenciatura fue creada por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en su sesión del 25 de septiembre de 1970, según acta No. 819, punto cuarto. La misma empezó a funcionar en 1972, y en ese entonces se definió como: Ingeniería en Ciencias y Sistemas aquella rama de la ingeniería que trata con los problemas característicos en la planificación, diseño, operación y control de los sistemas en gran escala que tienen su origen con el desarrollo tecnológico de la sociedad.

La naturaleza de los problemas con que se enfrenta el ingeniero en sistemas lo lleva a integrar equipos de trabajo en donde participan profesionales de otras áreas. El enfoque interdisciplinario que caracteriza a este profesional hace necesario que conozca con profundidad las ciencias de la Ingeniería y que tenga suficiente facilidad en la aplicación de los métodos matemáticos, especialmente en lo que se refiere a los modelos del mundo físico. La importancia del enfoque de sistemas cubierto en la carrera hace atractiva la carrera como un primer paso para aquellos estudiantes que deseaban, posteriormente, continuar con una especialización en alguna otra área donde aplicar ambos conocimientos.

De esta cuenta, en 1977 se modificó temporalmente la carrera por un programa de postgrado con el nombre de Maestría en Sistemas, dirigido principalmente, a aquellos profesionales con títulos de Ingeniería, Arquitectura, Economía o Administración de Empresas, que por la naturaleza de su trabajo requerían de profundizar en las nuevas técnicas que ofrecía el enfoque de sistemas. Este programa pretendía que los estudiantes no ingenieros adquirieran los conocimientos de matemática y programación de computadoras equivalente a los que egresaban con el grado de licenciatura de la Facultad de Ingeniería.

En 1982, la junta directiva nombró una comisión de profesionales cuyo objetivo fue determinar el marco conceptual, necesidades y enfoque para la enseñanza de la computación y las técnicas del enfoque de sistemas en la facultad. Como primera limitación, el propio marco e intereses de la Facultad de Ingeniería presentaba como única opción montar una carrera con un enfoque de ingeniería. Esto eliminó la posibilidad de implantar una carrera de sistemas de informática con un enfoque gerencial y/o administrativo,

asimismo, quedó eliminado cualquier enfoque de Ciencias de la Computación que no lleve consigo los elementos de ingeniería.

A su vez, la ingeniería de Software (con un fuerte enfoque matemático - teórico en el estudio del desarrollo de software) quedó descartado por no existir una verdadera necesidad en esos momentos por este tipo de profesional el medio. Así mismo, se eliminó la posibilidad de una ingeniería de Hardware, puesto que, para el tipo de aplicaciones con que se contaba esta área podía ser cubierta por un ingeniero eléctrico con cursos en el área de computación. Por otro lado, una ingeniería únicamente en sistemas se consideró en su momento como un área sumamente compleja para estudiantes de pregrado, siendo más en contenido de una especialización a nivel de postgrado. Lo anterior no elimina el hecho de ser sumamente importante para los estudiantes a nivel de licenciatura el iniciarse en las técnicas de la ingeniería en sistemas, para poder reconocer su aplicación cuando sea necesaria.

Finalmente, se optó por una carrera con el enfoque de Ingeniería en Computación, sin dejar por un lado los conocimientos del área de metodología de ciencias y sistemas, para los cuales esta carrera deberá actuar como vehículo de introducción y transmisión dentro de la Facultad de Ingeniería. Como consecuencia de lo anterior la, Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, en sesión del 9 de noviembre de 1982, en el acta No. 056-82, punto sexto, decidió reestructurar el pensum de estudios de la carrera, haciendo ver la necesidad de brindar a los estudiantes guatemaltecos la oportunidad de estar al día en los últimos adelantos científicos, que es necesario el desarrollo académico en el área de procesamiento de la información y de los sistemas. En ese momento se denominó Ingeniería de Computación y Sistemas, nombre que por razones legales no fue

posible utilizar, quedando hasta la fecha el título de Ingeniería en Ciencias y Sistemas y dejando la duración de esta en 5 años.

A partir del enfoque dado a la carrera, buscando mantener siempre el nivel de actualización en un área donde se presentan cambios acelerados, tanto en hardware como en software, se han continuado de manera permanente con la revisión y actualización de contenidos; siendo éstos revisados por los catedráticos, dirección de la carrera, el consejo de escuela y autorizados por junta directiva.

### **1.2.2. Misión**

“Reconocer al estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala como un profesional de alto nivel, con base en los saberes incorporados en el pensum de estudios que permitan formar al estudiante de manera integral, para el ejercicio profesional otorgándole los instrumentos adecuados para su desarrollo ocupacional.”

### **1.2.3. Visión**

“Al estudiante otorgar las competencias acertadas que garanticen el éxito en la búsqueda del conocimiento por medio de los distintos estilos de aprendizaje y fomentando la investigación de manera permanente que le permita una mejor continuidad en su calidad de vida. Tomado en cuenta las opciones que el país ofrece a las distintas áreas del mercado actual (logística, administración, información tecnología, finanzas, contabilidad, comercial, etc.), tomando en cuenta el ámbito internacional debido a la alta competencia que se maneja en estos tiempos.”

Proporcionar información sobre los diferentes cambios y actualizaciones que se tiene a nivel mundial para estar enterados de los nuevos sistemas y aplicaciones que se están trabajando.

#### **1.2.4. Descripción de la carrera**

La carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas posee como motivo principal, apoyar la solución de los problemas del desarrollo integral del país a través del potencial que contiene la aplicación de técnicas propias del área de computación y de la visión de sistemas. Busca el pleno aprovechamiento de la más actualizada tecnología de procesamiento de la información para mejorar los procesos, sistematizando y automatizando todo tipo de organizaciones, en búsqueda de una mayor efectividad y eficiencia.

La visión de la carrera implica capacitar a los estudiantes para identificar las oportunidades de mejoramiento y poder aplicar los conceptos teóricos de una manera creativa en el diseño, construcción e implementación de aplicaciones que sean acordes a la situación nacional. A través de estas soluciones desarrolladas junto a grupos multidisciplinarios de trabajo los egresados podrán elevar el nivel tecnológico y productivo de las empresas y organizaciones en donde se desempeñen.

Durante las diferentes actualizaciones que se han hecho al pensum de estudios se mantienen diferentes aspectos que conforman la metodología educativa de la carrera, dentro de los que destacan los siguientes puntos: se mantiene un énfasis fuerte en la importancia de la clase magistral dada por el catedrático, complementada por clases prácticas y ejercicios de aplicación impartidos por auxiliares nombrados para cada curso.

Busca siempre una independencia grande entre los aspectos teóricos planteados en clase y las diferentes marcas de productos tanto de hardware como de software que existen en el mercado, buscando siempre preparar al estudiante para trabajar en cualquiera de los diferentes ambientes de desarrollo que pueden llegar a existir en una empresa u organización. Se maneja también una fuerte carga de trabajo al estudiante que lo lleva a aplicar los diferentes conceptos teóricos a través de diferentes herramientas, reforzando el conceptos de autoestudio de los lenguajes y herramientas prácticas que utilizará, ya que ésta será una característica inherente a su trabajo profesional, producto de los acelerados cambios que se dan en el área.

Actualmente, los cursos se imparten de lunes a viernes, en horario de 7:10 a 12.30 y sábado de 7:10 a 13:10. Siendo los primeros períodos destinados a clases magistrales y los últimos destinados a prácticas de laboratorio.

#### **1.2.5. Objetivos generales de la carrera**

Los objetivos generales planteados para la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas incluyen los siguientes aspectos:

- Brindar una formación adecuada que permita contribuir al desarrollo de Guatemala, a través de la aplicación funcional de los conocimientos técnicos en las áreas de computación y sistemas.
- Generar una mentalidad de cambio y adaptación en los profesionales que les permita contar con la capacidad de autoeducarse de una manera permanente. Esto inicia con poder identificar la necesidad de cambio tanto

a título personal como en la organización a la que participe, poder analizar y diseñar soluciones y posteriormente implementarlas con éxito.

- Proveer a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarias para poder interactuar de manera efectiva con todos los miembros de la organización en donde participen, fomentando el uso de la tecnología, la aplicación de las herramientas de sistemas y fomentando procesos internos de mejora.
- Mantener un pensum de estudios que incluya los últimos avances en cada una de las diferentes tecnologías relacionadas con los campos de acción de la computación e informática, así como en la aplicación de las técnicas de la ingeniería en sistemas.

#### **1.2.6. Perfil del egresado**

El perfil del egresado de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Universidad San Carlos de Guatemala, data de 1994. Está dividido por áreas de acuerdo a los aspectos a considerar dentro de las habilidades y conocimientos que deben llenar los egresados.

Estas áreas son las siguientes:

- Conocimientos de índole general: en el que se consideran las ciencias académicas generales, relaciones interpersonales e idioma inglés.
- Conocimientos de índole específica: referentes a las ciencias de su especialidad, las que cubren las ciencias de la computación, metodología de sistemas y desarrollo de sistemas de información.

- Habilidades: planteo y resolución de problemas; visión integral de los problemas considerando todos los elementos en juego, utilizando un enfoque sistemático.
  - Generalización: capacidad de generalizar soluciones y aprender de su experiencia.
  - Relaciones interpersonales: hábil para persuadir, trabajar en equipo, exponer con claridad y concreción, así como trabajar bajo presión.
  - Administración de recursos: lograr resultados, agrupar voluntades en torno a sus planes de acción y llevar un proceso racional de toma de decisiones.
  - Abstracción: habilidad para modelar e interpretar variables abstractas.
  - Autoaprendizaje: saber qué buscar, cómo buscar, dónde buscar, cuánto buscar y cuándo surge la necesidad de nuevos aprendizajes.
  - Análisis y síntesis: habilidad de manejo de herramientas útiles para las necesidades que tenga y sintetizar los factores más importantes para su estudio.
  - Actitudes
    - Ordenado y metódico.
    - Capacidad de trabajar bajo objetivos claramente establecidos.
    - Responsable.

- Investigador.
- Respetuoso del medio ambiente.
- Auto adaptable al medio en que se desenvuelve.
- Eficaz y eficiente.
- Abierto a comprender otros puntos de vista.
- Saber distinguir hechos, opiniones, creencias y valores.
- Autoestima.
- Estar presto a conocer los principios básicos de las múltiples disciplinas con las cuales pudiera llegar a tener relación (Multidisciplinario).

## 2. EL ARANCEL

### 2.1. Generalidades

Creada la moneda como instrumento de cambio y superada la economía de trueque, el trabajo humano se retribuye mediante un pago en dinero que recibe diversos nombres según la naturaleza. Así, se habla de jornal, salario, comisión, honorarios o derechos.

Jornal y salario suelen identificar la retribución del trabajo manual. La comisión es más propia de la labor de intermediación. Tratándose de trabajo intelectual las locuciones más apropiadas son sueldos y honorarios. El sueldo denota preexistencia de una relación de empleador-empleado, roles que pueden ser desempeñados respectivamente por el Estado y por un funcionario a su servicio. Por el contrario, se habla de honorarios cuando no existe una situación de dependencia entre quien los paga y el que los percibe.

El hecho de retribuir al ingeniero en Ciencia y Sistemas, por la prestación de sus servicios es algo que no admite discusión, sin embargo, si se puede discutir el procedimiento para determinar la cuantía de la retribución, puesto que hay diversos criterios respecto de la manera de fijar y pagar los honorarios que por este concepto le corresponde, entre estos se pueden mencionar:

- Retribución mediante sueldo
- Retribución conforme el libre criterio profesional
- Retribución por arancel

- Retribución mediante sueldo: esta forma de retribución se da cuando el ingeniero en Ciencias y Sistemas ejerce su profesión en relación de dependencia, en alguna institución privada o pública de Guatemala.
- Retribución conforme el libre criterio profesional: si la profesión del ingeniero en Ciencias y Sistemas fuera una simple profesión liberal, sin duda alguna, ésta sería la forma más adecuada de retribuir sus servicios; sin embargo, los honorarios pueden basarse en un régimen de libre competencia en principio carente de topes máximos y mínimos.
- Retribución conforme arancel: la regulación arancelaria se sustrae a las reglas de mercado para evitar las posibles situaciones de desequilibrio derivadas del juego libre de la oferta y la demanda: en esta forma de retribución, el Estado interviene en su regulación, para concitar las necesidades de alcanzar un sistema fiable y conseguirlo a un costo adecuado, evitando a la vez competencia desleal y el encarecimiento injustificado de los servicios prestado del ingeniero en Ciencias y Sistemas.

## **2.2. Definición**

El arancel en forma genérica ha sido definido por los autores de la siguiente manera:

Guillermo Cabanellas, lo define como: “La tarifa oficial que establece los derechos que se han de pagar por diversos actos o servicios administrativo o profesionales” <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> CABANELLAS, Guillermo. *Diccionario de derecho usual*. Tomo I. p. 75.

La Nueva Enciclopedia Jurídica lo define como: “La tabla o catálogo oficial en el que se determinan las cantidades que se han de pagar por la prestación de un servicio o para la liquidación de alguna tasa o servicio” <sup>2</sup>

### **2.3. Clases de arancel**

- Aranceles fiscales: son aquellos que establecen la cuantía de determinadas exacciones fiscales, tal es el caso de las tasas, impuestos o contribuciones especiales, éstos están referidos a los ingresos del Estado.
  
- Aranceles profesionales: también se les ha denominado de Intervención y son los que fijan los honorarios que por su actuación puede percibir determinados profesionales, generalmente colegiados, tal es el caso de los ingenieros en Ciencias y Sistemas. Los aranceles profesionales, pueden tener tres modalidades:
  - Los que indican la cantidad precisa y exacta que el profesional puede cobrar por su trabajo.
  
  - Los que señalan las cantidades máximas que el profesional puede exigir por su trabajo.
  
  - Los que marcan las cantidades mínimas que el profesional puede percibir como retribución a sus servicios prestados.

---

<sup>2</sup> Nueva enciclopedia jurídica. Tomo II. p. 786.

## **2.4. Alcances del arancel**

En cada caso, el profesional se pondrá de acuerdo con su cliente, para seleccionar el monto más adecuado de contratación y las tarifas, porcentajes, honorarios que se aplicarán, este arancel puede ser una guía para el modo de contratación, indicando el rango de variación de los valores más adecuados.

Cada modo de contratación considera la aplicación de coeficientes, porcentajes, tarifas y honorarios definidos en el Arancel para las distintas etapas y en los diversos campos de las prestaciones de los servicios profesionales de la Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Salvo disposiciones legislativas del contrato, el Ingeniero convendrá libremente con el cliente sobre el modo de determinar sus percepciones y las condiciones del trabajo estipulado, independientemente de cualquier otra remuneración de parte de un tercero, a cualquier título o bajo la forma que sea, estas percepciones deben incluir:

- Costos directos
- Costos indirectos
- Honorarios del ingeniero en Ciencias y Sistemas
- Costos variables

## **2.5. Normas y conductas del profesional**

- Los miembros del Colegio de Ingenieros de Guatemala, como ciudadanos y como profesionales deberán respetar y cumplir los preceptos de orden constitucional y legal que regulan el funcionamiento del Estado de Guatemala y de sus instituciones. Su actuar profesional deberá ajustarse

a la ley de Colegiación Profesional Obligatoria, a los estatutos del Colegio de Ingenieros.

- El colegiado debe ejercer su profesión como un servicio a la sociedad y no como un fin exclusivamente lucrativo personal.
- El colegiado debe evitar actuar en cualquier forma y circunstancia que sea denigrante al honor, dignidad e integridad propia, de sus colegas o de su profesión.
- El colegiado debe ser personal y profesionalmente honrado, prestar sus mejores servicios a la sociedad. Además debe fomentar la competencia leal, velar por el prestigio de su profesión y usar sus conocimientos fundamentalmente para el mejoramiento del bienestar humano.
- El colegiado se hará cargo únicamente de la ejecución de trabajos profesionales para los cuales esté capacitado legalmente por su título, de lo contrario debe asesorarse debidamente de especialistas en la materia y lo debe informar a su cliente, empleador o autoridad dándole el crédito que corresponde a cada especialista.
- El colegiado ejercerá su profesión observando estrictamente el campo de acción que le acredite su título profesional, las leyes, regulaciones, ordenanzas y normas que regulan el ejercicio de su profesión y especialidades otorgadas por las universidades de Guatemala, el Estado, sus instituciones autónomas, semiautónomas y descentralizadas.

- El colegiado velará por la buena calidad y el uso apropiado de los recursos puestos a su disposición, manteniendo una actitud creadora, técnica y honrada.
- El colegiado cuando preste sus servicios empleará sus conocimientos a cabalidad y sin restricciones, sin menoscabo de la magnitud de la tarea de que se trate.
- Cuando actúe en calidad de experto, miembro de jurado, juntas calificadoras, comisiones o tribunales, lo hará con total imparcialidad. Para ello se informará adecuadamente de los antecedentes sometidos a su juicio, de modo que sus criterios estén perfectamente avalados tanto en el campo técnico y económico como en el ético y social.
- El profesional de la ingeniería debe defender la conservación de los valores históricos y culturales del país, así como velar por que los proyectos y obras con los que esté relacionado directa o indirectamente, no afecten por su ubicación o funcionamiento, los recursos naturales, ni deterioren el medio ambiente.
- El colegiado en su desempeño profesional, debe promover e inculcar los principios éticos a través de la palabra, pero especialmente con el ejemplo personal.

## **2.6. Definición de términos**

Las palabras, nombres, términos y frase que se emplean en las disposiciones de este arancel, se entenderán de la siguiente manera:

- Ingeniero en Ciencias y Sistemas

Persona que ejerce cualquiera de las diversas especialidades o ramas de la ingeniería.

- Colegiado

Todo profesional debidamente inscrito en el Colegio de Ingenieros de Guatemala.

- Cliente

Toda persona física en su condición personal, o quien bajo cualquier condición o calidad a nombre de una persona jurídica pública o privada, solicite o se beneficie con los servicios profesionales de algún trabajo realizado por un Ingeniero en Ciencias y Sistemas, independientemente de la forma o modalidad de requerimiento, con o sin instrumento contractual.

- Precio de trabajo

Importe o cantidad monetaria que recibe el ingeniero como remuneración por sus servicios profesionales y que se integra con los costos directos, costos indirectos y los honorarios del ingeniero.

- Costo directo

Son todos aquellos costos que se identifican plenamente con una actividad, departamento, producto o proyecto.

- Costo indirecto

Es aquel costo que no se puede identificar con una actividad determinada. Es decir, son todos los costos diferentes de los materiales directos y la mano de obra directa que se incurren para producir un producto.

- Honorarios profesionales

Remuneración por servicios que una persona natural presta a otra persona natural o jurídica, en la cual predomina el factor intelectual sobre el técnico, material, manual o mecánico. Por lo general, este tipo de servicios es prestado por personas con un título profesional, o con una gran experiencia y habilidad en un área específica de conocimiento.

- Servicios profesionales

Servicios en cualquiera de las especialidades de la Ingeniería en Ciencias y Sistemas.

### **3. PRINCIPIOS GENERALES**

#### **3.1. Servicios profesionales**

Los servicios profesionales de ingeniería son realizados por ingenieros asalariados en organismos públicos y privados, por firmas de ingeniería o por consultores independientes, contratados para planos, programas, estudios y proyectos para la construcción de obras en la dirección y supervisión durante la realización de la misma, en la obtención de datos técnicos, en la elaboración de informes sobre temas específicos, en la realización de peritajes técnicos, en el estudio e implantación del sistema de información y control y de sistemas operativos. A continuación se le presenta algunas definiciones de servicios profesionales.

- Comprenden un conjunto de actividades heterogéneas que presentan diferentes características. En la actualidad, esos servicios constituyen un aspecto central de la nueva economía mundial basada en los conocimientos. El suministro adecuado de tales servicios es fundamental para el desarrollo económico, ya que estos ayudan a crear una infraestructura comercial eficiente.
- Según el TLCAN: los servicios profesionales se definen como servicios para cuyo suministro se exigen estudios postsecundarios especializados o una formación o experiencia equivalente, o para los cuales una parte otorga o limita el derecho de ejercicio, pero no se constituyen los servicios suministrados por comerciantes o miembros de tripulaciones de buques o aeronaves.

- Servicio profesional: es toda actividad técnica, científica o docente, realizadas en forma pública o privada, libremente o en relación de dependencia y que requieren la capacitación que otorga el título proporcionado por universidades públicas o privadas reconocidas por el Estado y sean propias de los diplomados en la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.
- Por servicio profesional se entiende un régimen administrativo de basamento jurídico, que establece las condiciones y provee los medios necesarios para que se pueda atraer y retener en el servicio.
- Un servicio profesional es toda actividad encaminada a satisfacer alguna necesidad intangible (cuyo satisfactor no sea un bien material) de personas físicas o morales.
- Los servicios profesionales de Ingeniería en Ciencias y Sistemas se realizan por ingenieros asalariados en organizaciones públicas y privadas, contratados por trabajos específicos en una amplia gama de trabajos que pueden consistir en soporte técnico realizado, elaboración de bases de datos, análisis y diseño de software, creación de aplicaciones de algún proyecto, entre otros.

### **3.2. Principios generales en la relación profesional entre el ingeniero y el cliente**

Las relaciones profesionales entre el ingeniero y el cliente se deben regir por los siguientes principios:

- El ingeniero conservará frente al cliente su completa autonomía y la entera libertad para utilizar los medios en la forma contractual que resulte más conveniente para el cumplimiento de la misión que le ha sido confiada, pero siempre la realizará según las reglas de la profesión, los conocimientos adquiridos, la información disponible y en conformidad con las instrucciones del cliente.
- El ingeniero es responsable de sus propias faltas y errores dentro de los límites de la misión que ha aceptado, según los términos del contrato.
- En estas mismas circunstancias, y si ha sido reconocido un derecho de reparación de perjuicio sufrido en beneficio del cliente, el monto de la indemnización correspondiente no excederá de un máximo, firmado de antemano en el contrato.
- La intervención del ingeniero no será obstáculo para deslindar las responsabilidades en que hayan incurrido otros profesionales, como proveedores.
- La responsabilidad del ingeniero prescribe cuando el cliente modifique el proyecto a su arbitrio y sin el consentimiento del ingeniero o cuando el trabajo a realizar no se apegue a las especificaciones total o parcialmente elaborados por el ingeniero.
- El ingeniero debe prestar el servicio y avisar con la debida anticipación, según sea la naturaleza del servicio, cuando no pueda seguirlo prestando, quedando obligado a satisfacer los daños y perjuicios que se causen.

- El ingeniero sólo es responsable hacia las personas a quienes sirve, también es responsable por negligencia, impericia y dolo, sin perjuicio de las penas que merezca en caso de delito, guardar el secreto profesional.
- Corresponde al cliente: delimitar contractualmente desde el principio y de manera precisa como sea posible, la naturaleza, extensión de la misión confiada al ingeniero, proporcionarle todos los datos que posea, precisándole los que exigen verificación y remunerarle oportuna y cabalmente por el trabajo realizado.
- El cliente no puede interrumpir sin motivo justificado la misión que confió al ingeniero. Si tiene que hacerlo, sin que haya habido falta por parte él deberá indemnizarlo de acuerdo a lo pactado.
- La confianza del cliente en el buen juicio, conocimientos, experiencia y honorabilidad del ingeniero o empresa, constituye el elemento básico de las relaciones entre ambos. El ingeniero sigue las instrucciones de su cliente, pero es también su consejero y el defensor de sus intereses.
- Las relaciones entre el ingeniero y el cliente deberán ser siempre en un plano de igualdad de derechos y respeto mutuo no debiéndose tomar nunca decisiones unilaterales que afecten a la otra parte.

### **3.3. Contrato**

Para empezar a hablar de contrato, es importante mencionar algunos términos tales como convención, pacto y contrato.

- Convención: es el acuerdo de voluntades que recae sobre un negocio jurídico que tenga por objetivo crear, modificar o extinguir algún derecho destinado a producir efectos; es decir, determinar los derechos de las partes; un negocio bilateral o multilateral requiere de la participación de dos o más voluntades; constituye el género con respecto a los contratos.
- Pacto: se refiere a aquellas relaciones que carecen de acción, ya que solamente engendra una excepción; con el paso del tiempo el pacto era semejante al contrato, al otorgarle acciones para exigir su cumplimiento.
- El contrato: se aplica a todo acuerdo de voluntades, reconocido por el derecho civil dirigido a crear obligaciones civilmente exigibles.

Existen diversas definiciones de lo que es el contrato, indicando para el efecto cuatro de distintos autor.

- Guillermo Cabanellas, define el contrato como el acuerdo de dos o más personas sobre un objeto de interés jurídico; y el contrato constituye una especie particular de convención, cuyo carácter propio consiste en ser productos de obligaciones.<sup>3</sup>
- Zamora y Valencia define el contrato de servicios profesionales como aquel en virtud del cual una persona llamada profesional o profesor se obliga a prestar un servicio técnico a favor de otra llamada cliente, a cambio de una retribución llamada honorario.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> CABANELLAS, Guillermo. *Diccionario enciclopédico de derecho usual*. p. 331.

<sup>4</sup> SÁNCHEZ, Denise. *Derecho civil*. Guatemala [en línea]. <http://www.emagister.com/curso-derecho-civil-guatemala-3/contrato-servicios-profesionales>. [Consulta: 18 de junio 2012].

- Néstor de Buen Lozano, el contrato es un acuerdo espontáneo de voluntades que persigue fines distintos, adecuados a la ley y a las buenas costumbres, generalmente consensual y excepcionalmente formal, para la creación y transmisión inmediata, diferida y condicionada, temporal o permanentemente, de derechos y obligaciones de contenido patrimonial.<sup>5</sup>

### **3.3.1. Contrato de prestación de servicios profesionales**

El Código Civil guatemalteco, regula las prestaciones de servicios profesionales, en sus Artículos del 2,027 al 2,036, siendo a juicio de la sustentante un contrato meramente civil o naturaleza civil, por el que los profesionales prestan sus servicios profesionales a una persona, individual o jurídica y que por dicho servicio cobran honorarios y no están sujetos a ningún horario con su o sus clientes; contrato que es de suma importancia en el presente trabajo, por ser utilizado en lugar de un contrato laboral.

Es un convenio por virtud del cual un profesional, se obliga a prestar a una persona individual o jurídica, un servicio profesional a cambio de una retribución; al prestador del servicio le denomina indistintamente el profesor o profesional, mientras al que solicita el servicio se le denomina el cliente; a la retribución se le conoce como honorarios profesionales o simplemente honorarios.

Las normas del contrato son: que tengan un título profesional reconocido por la ley como ésta lo exige, para el ejercicio de tal profesión que esté debidamente registrado en un colegio o dirección general de profesionales, tal como lo estipula el artículo 1 de la Ley de Colegiación Profesional Obligatoria.

---

<sup>5</sup> DE BUEN LOZANO, Néstor. La decadencia del contrato. p. 205.

La colegiación de los profesionales universitarios es obligatoria, tal como lo establece la Constitución de la República de Guatemala en su artículo 90. Colegiación profesional. La colegiación de los profesionales universitarios es obligatoria y tendrá por fines la superación moral, científica, técnica y material de las profesiones universitarias y el control de su ejercicio.

Los colegios profesionales, como asociaciones gremiales con personalidad jurídica, funcionarán de conformidad con la Ley de Colegiación Profesional Obligatoria y los estatutos de cada colegio se aprobarán con independencia de las universidades de las que fueren egresados sus miembros.

Contribuirán al fortalecimiento de la autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala y a los fines y objetivos de todas las universidades del país.

En todo asunto que se relacione con el mejoramiento del nivel científico y técnico cultural de las profesiones universitarias, las universidades del país podrán requerir la participación de los colegas profesionales.

Se entiende por colegiación, la asociación de graduados universitarios de profesiones afines, en entidades gremiales, de conformidad con las disposiciones de la ley antes citada; por lo tanto, solamente aquellos profesionales facultados, podrán celebrar un contrato de esta naturaleza, deberá estar relacionada con aquello para la que ha sido autorizado.

### **3.3.1.1. Características de un contrato de servicios profesionales**

- Sólo puede ser desempeñado por aquellas personas que tengan la calidad de profesionales liberales, obtenida mediante la expedición de los correspondientes títulos universitarios que los acrediten como profesionales.
- La prestación del servicio profesional, no está sujeta a la fiscalización, orientación y supervisión del que contrata los servicios profesionales.
- Los servicios profesionales no necesariamente impone la obligación para quien los presta de desarrollarlos dentro de la sede de quien los contrata.
- El profesional que presta los servicios profesionales no está sujeto a horarios ni a jornadas de trabajo.
- El pago de los honorarios para el profesional son libremente de contratar.
- Los honorarios profesionales se deben pagar al profesional cualquiera que sea el éxito o resultado del negocio o asunto en el que hubiere intervenido por razón de su profesión.
- El prestador de servicios profesionales debe expedir a quien contrata sus servicios la correspondiente factura por el monto de los honorarios profesionales devengados. Debe entenderse que esta característica sólo se presenta en el típico contrato de servicios profesionales.

- El profesional que presta sus servicios profesionales se convierte en agente retenedor de impuestos al valor agregado y sobre la renta a favor del Estado.
- La ley contempla la prohibición para la prestación de servicios profesionales para el caso de aquellas personas que no reúnan esa calidad, contemplando incluso la disposición de no retribuir los servicios prestados, además de que se deduzca la responsabilidad penal por la usurpación de calidad que supone el arrogarse la calidad profesional, sin poseerla.

#### **3.3.1.2. División de los contratos de servicios profesionales**

El Código Civil de Guatemala en sus artículos del 1587 al 1591 divide los contratos de servicios profesionales de la siguiente manera.

- Artículo 1587. Código Civil de Guatemala: los contratos son unilaterales, si la obligación recae solamente sobre una de las partes contratantes; son bilaterales, si ambas partes se obligan recíprocamente.
- Artículo 1588. Código Civil de Guatemala: son consensuales cuando basta el consentimiento de las partes para que sean perfectos; y reales; cuando se requiere para su perfección de la entrega de la cosa.) El cumplimiento de las prestaciones de las partes, no es condición de validez o existencia del contrato, sino el contrato nace y existe por el mero hecho de que cada parte asuma la obligación de vincularse y cumplir su prestación.

- Artículo 1589. Código Civil de Guatemala: son principales, cuando subsisten por sí solos; y accesorios, cuando tienen por objetivo el cumplimiento de otra obligación.
- Artículo 1590. Código Civil de Guatemala: es un contrato oneroso aquél en que se estipulan provechos y gravámenes recíprocos y gratuito, aquél en que el provecho es solamente de una de las partes.
- Artículo 1591 Código Civil de Guatemala: el contrato oneroso es conmutativo cuando las prestaciones que se deben las partes son ciertas desde que se celebra el contrato, de tal suerte que ellas pueden apreciar inmediatamente el beneficio o la pérdida que les cause. Es aleatorio, cuando la prestación debida depende de un acontecimiento incierto que determina la ganancia o pérdida, desde el momento en que ese acontecimiento se realice.
- *Intuito personae*: el profesional es elegido por el cliente por sus cualidades personales, por lo cual no puede delegar su cargo y el contrato termina por muerte o incapacidad del profesional.
- De tracto sucesivo: no agota la finalidad que persiguen las partes con su simple celebración, sino que es un medio para obtener los resultados que en definitiva pretenden las partes y las obligaciones que genera.

### **3.3.1.3. Elementos de un contrato de servicios profesionales**

- Personales: es la persona que presta el servicio (profesional) en alguna de las ramas de la ciencia, técnica o arte; y quien lo recibe, que es el cliente.
- Reales: la actividad o trabajo que el profesional desarrolla; y la retribución u honorarios que percibe por ellos. La actividad puede tener carácter científico o artístico, material o intelectual, con tal de que requiera una formación cultural seria.
- Formales: consentimiento de ambos en el pago y labor a desarrollar. La relación contractual puede ser en forma expresa o tácita. No está sujeto a ninguna formalidad especial. Sigue las reglas generales de los contratos.

### **3.3.1.4. Terminación del contrato de servicios profesionales**

El Código Civil de Guatemala en sus artículos 2034 y 2035 define las formas por las cuales se da por terminado un contrato de servicios profesionales.

- Artículo 2034. Código Civil de Guatemala Renuncia del profesional: Cuando un profesional no pueda continuar prestando sus servicios, deberá avisar con la debida anticipación según la naturaleza del trabajo, a la persona que los contrató, quedando responsable de daños y perjuicios

si se separare sin dar aviso y sin dejar persona competente que los sustituya.

- Artículo 2035. Código Civil de Guatemala Derecho de revocar o desistir: Si la persona que contrató los servicios no está conforme con su desarrollo o con los actos o conducta del profesional, puede rescindir el contrato pagando el trabajo y los gastos efectuados, cantidad que fijará el juez, si hubiere desacuerdo entre las partes.
- Muerte o incapacidad del profesional.

### 3.3.2. Elaboración del contrato

A continuación se presenta un bosquejo de un contrato de servicios profesionales.

Figura 3. **Contrato de servicios profesionales.**

<p style="text-align: center;"><b>CONTRATO DE SERVICIOS PROFESIONALES</b></p> <p>Comparecen a la celebración del presente contrato, por una parte la empresa: _____ (<u>Nombre de la empresa</u>), _____, representada por su Gerente General _____ (<u>Nombre del representante legal</u>) a quien adelante y para efectos del presente contrato se le denominará como "EL CONTRATANTE"; y, por otra parte _____ (<u>Nombre de la persona que prestará sus servicios</u>), por sus propios derechos, a quien en adelante se le denominará como "EL PROFESIONAL" de conformidad con las siguientes:</p>
---

Continuación de la figura 3.

## DECLARACIONES

### 1. Declara "EL PROFESIONAL"

a) Haber nacido el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, tener \_\_\_\_\_ años de edad, de nacionalidad guatemalteca, quien se identifica con su documento personal de identificación (DPI) número \_\_\_\_\_ estado civil \_\_\_\_\_ con domicilio \_\_\_\_\_ y estar dedicado al desarrollo de actividades profesionales en su propio nombre, interés y derecho con número de colegiado \_\_\_\_\_.

b) Que es una persona física establecida que cuenta con elementos propios y suficientes, con la capacidad profesional necesaria para ejecutar las actividades y servicios profesionales que se le encomienden, por lo que está en condiciones de obligarse en este contrato para prestar sus servicios a "EL CONTRATANTE".

### 2. Declara "EL CONTRATANTE":

a) Ser una empresa legalmente constituida conforme a las leyes de Guatemala.

b) \_\_\_\_\_ (Nombre del representante legal) \_\_\_\_\_, mayor de edad, quien se identifica con su documento personal de identificación número \_\_\_\_\_ en nombre y representación de la empresa \_\_\_\_\_ con domicilio en \_\_\_\_\_.

Continuación de la figura 3.

**PRIMERA: objeto:** "EL PROFESIONAL" en su calidad de Ingeniero en Ciencias y Sistemas, se obliga para con "EL CONTRATANTE", a ejecutar personalmente los trabajos y demás actividades propias de servicio contratado, el cual realizará de conformidad con las condiciones y cláusulas adicionales del presente contrato.

**SEGUNDA: plazo:** El plazo para la ejecución del presente contrato será de \_\_\_\_\_, contando a partir del \_\_\_\_\_, el cual podrá prorrogarse por acuerdo entre las partes, con antelación a la fecha de su expiración.

**TERCERA: valor:** El valor del presente contrato será \_\_\_\_\_.

**CUARTA: lugar de trabajo:** El contratista se obliga para con el contratante a realizar las labores propias del presente contrato, en el lugar de domicilio del contratante.

**QUINTA: horario de trabajo:** El horario será el que las necesidades resultantes de la naturaleza del trabajo y de este contrato así lo exijan.

**SEXTA: duración.** Este contrato tiene una vigencia por el tiempo de \_\_\_\_\_ meses y regirá a partir de la fecha en que se firme.

Continuación de la figura 3.

**SÉPTIMA: obligaciones de “ÉL CONTRATANTE”.** Este deberá facilitar acceso a la información que sea necesaria, de manera, oportuna, para la debida ejecución del objeto del contrato, y, estará obligado a cumplir con lo estipulado en las demás cláusulas y condiciones previstas en este documento.

**OCTAVA: vigilancia del contrato.** “EL CONTRATANTE” supervisará la ejecución del servicio profesional encomendado, y podrá formular las observaciones del caso con el fin de ser analizadas conjuntamente con el “EL PROFESIONAL” y efectuar por parte de éste las modificaciones o correcciones a que hubiere lugar.

**NOVENA: terminación.** El presente contrato podrá darse por terminado por mutuo acuerdo entre las dos partes, o en forma unilateral por el incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato, por cualquiera de ellas.

De conformidad con lo anterior, las partes suscriben el presente documento en dos ejemplares del mismo tenor, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

El profesional,

\_\_\_\_\_  
Firma y Nombre Completo.

El contratante,

\_\_\_\_\_  
Firma y Nombre Completo.

Fuente: elaboración propia.

### **3.4. Libertad de contratación**

Es el derecho que tienen las personas para decidir celebrar contratos y con quién hacerlos, así como la libertad para determinar el contenido de los mismos. Por consiguiente, las personas son libres para negociar la celebración de sus contratos y las condiciones, limitaciones, modalidades, formalidades, plazos y demás particularidades que regirán la relación jurídica creada por el contrato. La libertad de contratación está sostenida doctrinalmente en la libertad individual y la autonomía de la voluntad.

Para fijar la percepciones del ingeniero con motivo de la elaboración de algún trabajo, las formas de contrato que pueden aplicarse en la elaboración de dichos trabajos son dos; la primera es en donde el ingeniero es considerado una persona natural y la segunda el ingeniero actúa como persona jurídica.

#### **3.4.1. El ingeniero como persona natural**

El ingeniero es definido como persona natural, cuando actúa como profesional particular independiente.

El ingeniero como persona natural podrá contratar la prestación de sus servicios profesionales a una persona natural o jurídica de carácter público o privado durante un tiempo determinado, mediante una remuneración mensual fija.

Como esta situación equivale a la de un empleado, deberá gozar, además de salario propiamente dicho, de todas las prestaciones que señala la Ley de Trabajo y las que hayan obtenido los sindicatos de los organismos públicos o privados para quien trabaja el ingeniero en ciencia y sistemas.

### **3.4.2. El ingeniero como persona jurídica**

El ingeniero es considerado persona jurídica cuando lo hace como empresa o representante de la misma. Es decir, todo ente con capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones y que no sea una persona física.



## **4. INVESTIGACIÓN DE CAMPO DE LOS HONORARIOS DEL INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

### **4.1. Metodología de la investigación**

Se diseñó una encuesta dirigida a ingenieros en Ciencias y Sistemas egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala, las mismas fueron enviadas por correo electrónico a cada una de las personas encuestadas quienes las contestaron en línea.

### **4.2. Población**

La población seleccionada como objeto de estudio de la investigación de campo fueron los ingenieros en Ciencias y Sistemas egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **4.3 Muestra**

Para efectos de este estudio, la se estimó con base en la población total de ingenieros en Ciencias y Sistemas egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Utilizando como medio de cálculo de la muestra un modelo estadístico impulsado, el cual se describe a continuación:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra.

N: tamaño de la población.

Z: valor correspondiente a la distribución normal.

p: probabilidad de éxito (cuando no se conoce con certeza se toma 0.5).

q: probabilidad de fracaso (es el complemento de p, es decir 0.5)

e: error máximo admisible en proporción (se considera entre 2 y 5%, en este estudio se tomará del 3%)

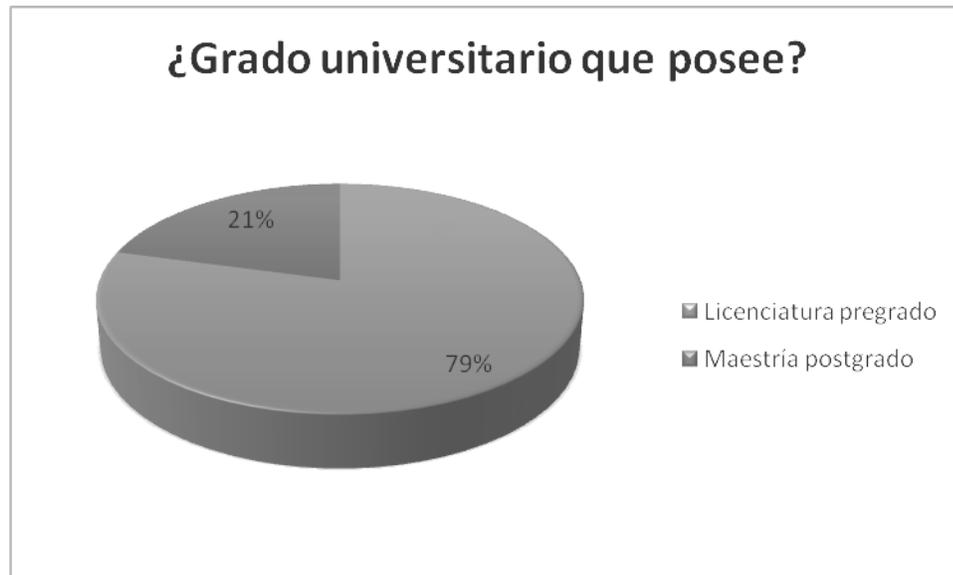
$$n = \frac{1,96^2 * 0,50 * 0,50 * 675}{(0,03^2 * (675 - 1)) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 414 \text{ personas}$$

#### **4.4. Resultados obtenidos**

A continuación se detallarán los resultados obtenidos de la encuesta arancel de la Ingeniería en Ciencias y Sistemas. La presentación se dividirá en 3 partes, según la forma que laboran las personas. Una primera parte de personas que laboran como persona natural, segunda parte como personas que laboran como jurídica y una tercera parte como persona natural y jurídica.

La misma fue contestada por 414 ingenieros en Ciencias y Sistemas egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Figura 4. **Grado universitario**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica (figura 4), el 79% de las personas encuestadas tienen un grado universitario a nivel de licenciatura, mientras un 21% tiene un grado universitario a nivel de maestría postgrado.

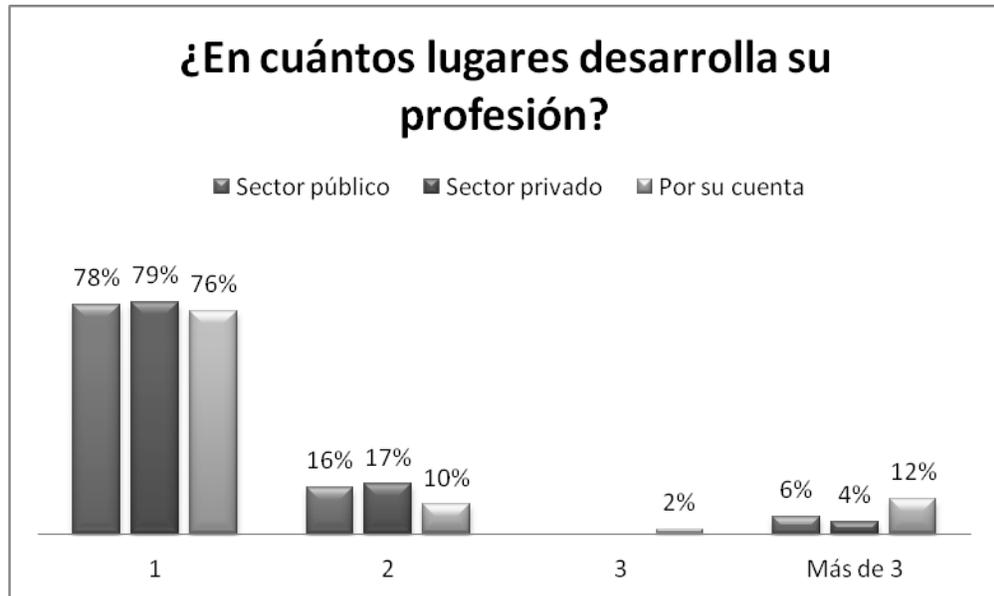
Figura 5. **Sector**



Fuente: elaboración propia.

Con base a la gráfica (figura 5), el 52% de personas trabaja en el sector público, el 31% en el sector privado y un 20% personas por su cuenta.

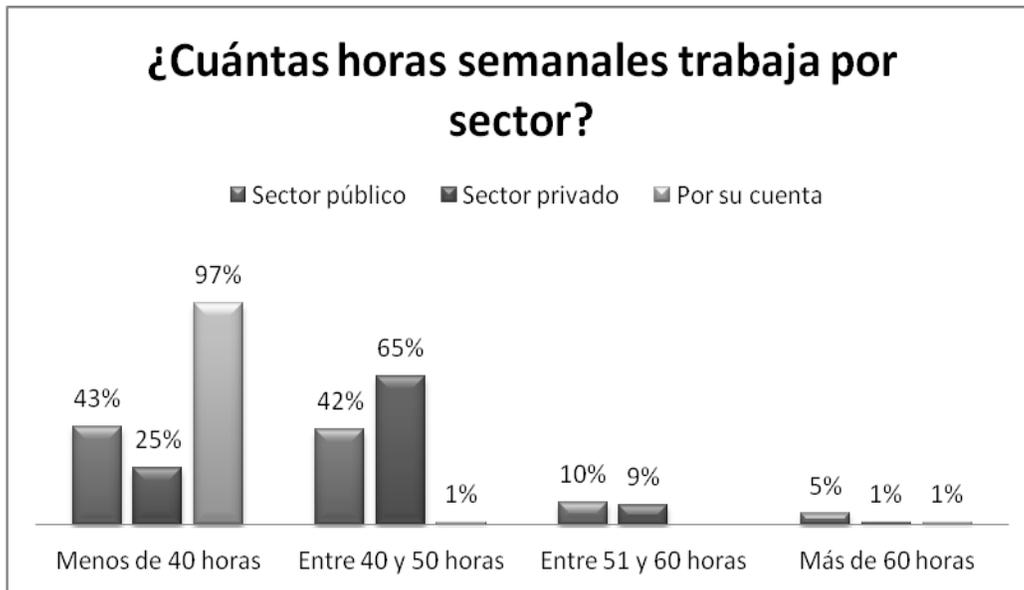
Figura 6. Lugares



Fuente: elaboración propia.

Al observar en la gráfica (figura 3), el 79% de las personas que trabajan en el sector privado desarrollan su profesión en un sólo lugar, mientras que el 2% de las personas que trabajan por su cuenta desarrollan su profesión en 3 lugares.

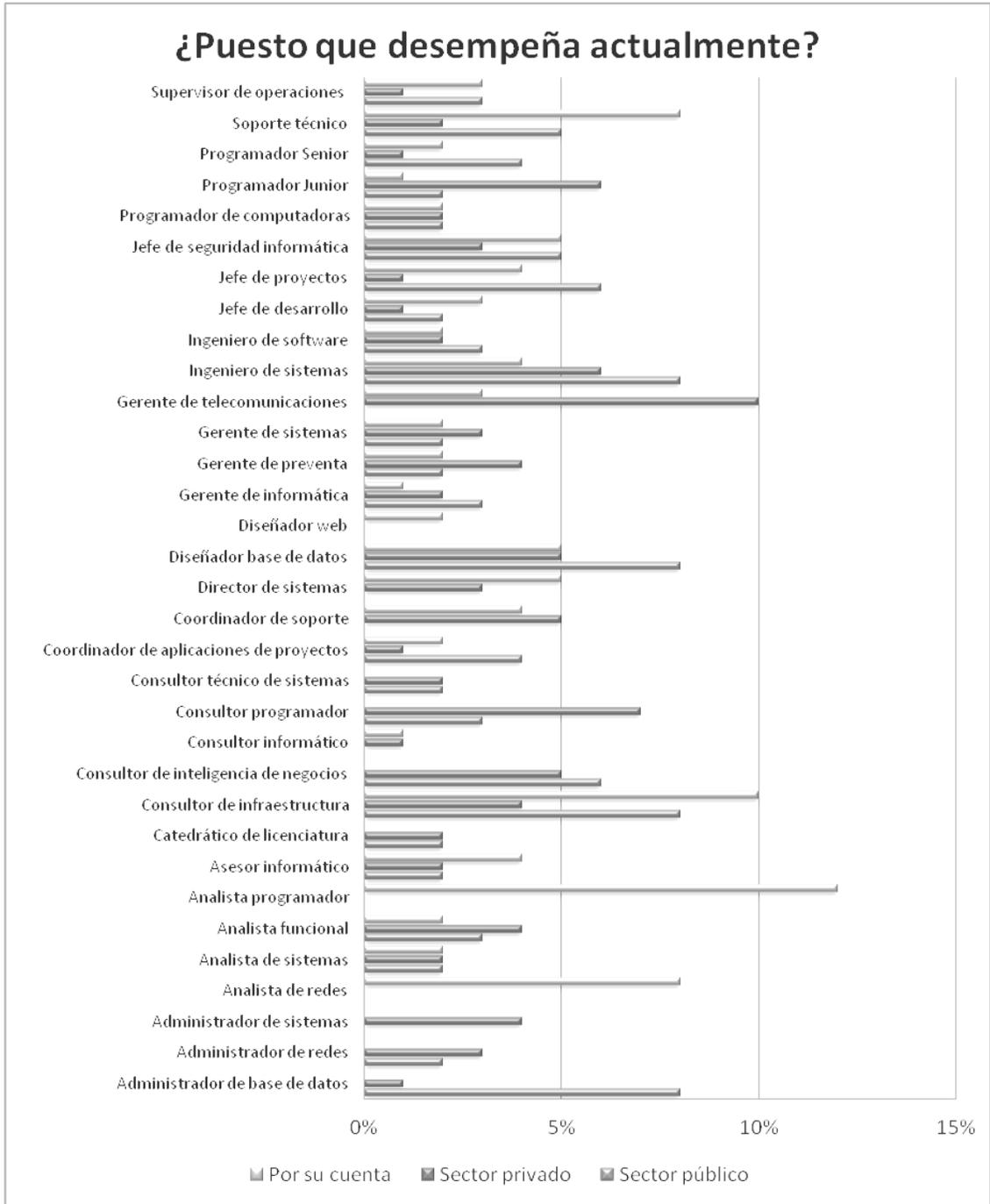
Figura 7. **Horas semanales**



Fuente: elaboración propia.

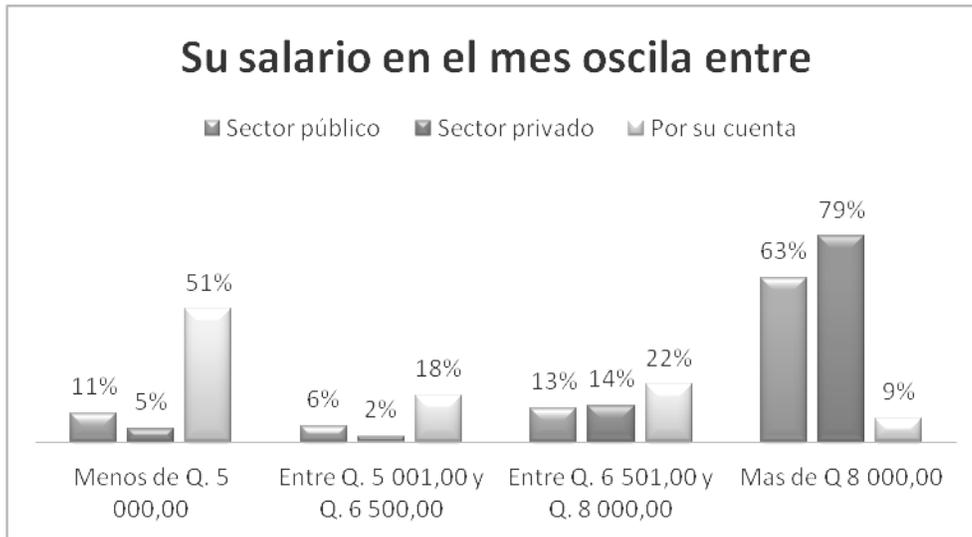
En la gráfica (figura 7) se puede observar que el 97% de las personas que laboran por su cuenta trabajan menos de 40 horas semanales, el 1% que laboran por su cuenta trabaja entre 40 y 50 horas y el 1% que laboran en el sector privado y por su cuenta trabajan más de 60 horas semanales.

Figura 8. Puesto desempeñado



Fuente: elaboración propia.

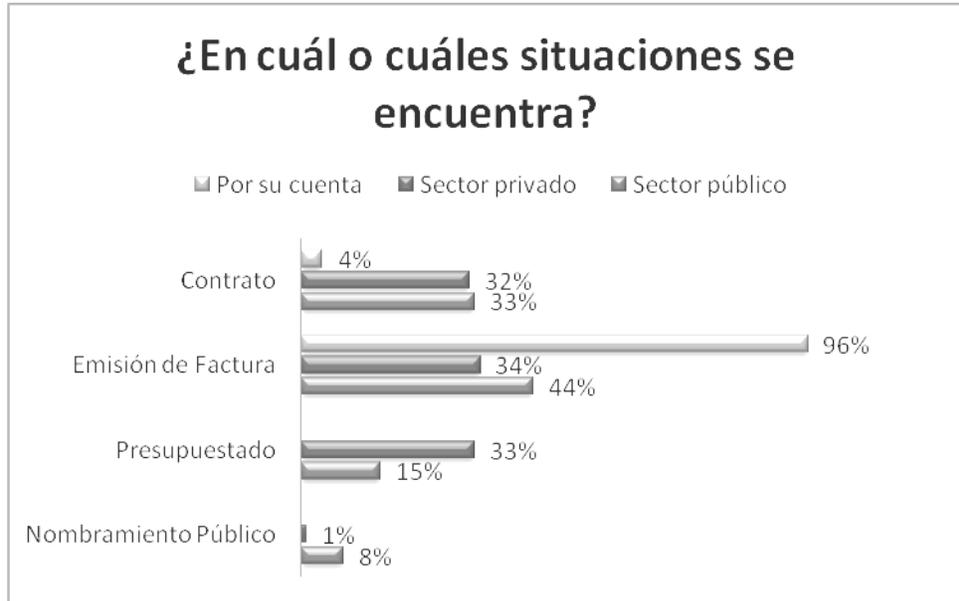
Figura 9. **Salario**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica (figura 9) el 79% de las personas que laboran en el sector privado su salario del mes oscilan en más de Q. 8 000,00 quetzales mientras tanto el 2% de las personas que laboran por en el sector privado su salario en el mes oscila entre Q. 5 001, 00. y Q. 6 500,00 quetzales.

Figura 10. **Situación**



Fuente: elaboración propia.

Con base a la gráfica (figura 10), el 96% de las personas que laboran por su propia cuenta emiten factura, mientras que el 1% que laboran en el sector privado tienen nombramiento público.

## 4.5 Análisis financiero

Es una herramienta que permite realizar comparaciones relativas de distintos negocios y facilita la toma de decisiones de inversión, financiación, planes de acción, control de operaciones, reparto de dividendos, entre otros.

### 4.5.1. Beneficio-costo

El análisis beneficio-costo de los honorarios de los ingenieros en Ciencias y Sistemas, se basará en el ingreso total de dicho profesional, por servicio prestado. Con base a la investigación realizada anteriormente se determinó que el promedio de ingresos mensuales es de Q. 11 000,00 quetzales. Para el costo total se tomaron en cuenta todos aquellos costos en los cuales incurre el profesional generalmente son costos indirectos, es decir, costos no asociados por ejemplo fácilmente con los servicios prestados, como depreciaciones, suministros, gastos de combustible, etc. (Ver tabla VI)

Tabla IV. Análisis beneficio-costo

<b>Ingresos</b>	
Ingreso mensual	<b>Q. 11 000,00</b>
<b>Costos totales</b>	
Combustible	Q. 2 000,00
Teléfono	Q. 400,00
Suministros	Q. 1 000,00
Depreciaciones	Q 1 200,00
Otros	Q. 2 000,00
Costo total	<b>Q. 6 600,00</b>
<b>B/C = ingresos/ costos totales = 1.67</b>	

Fuente: elaboración propia.

## 5. HONORARIOS MÍNIMOS SUGERIDOS PARA EL INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

### 5.1. Tabla de honorarios mínimos

Dependiendo de la responsabilidad que desempeñen los profesionales de la ingeniería en Ciencias y Sistemas, se han establecido distintas clasificaciones de servicios profesionales, correspondiéndoles a cada una de ellas un determinado salario u honorario mínimo por hora (ver tabla VI). El cálculo se hará utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Valor (Quetzales)}}{\text{Horas trabajadas}} = \text{Cf} + \text{Cv} + \% \text{Ganancia}$$

Donde:

Cf: costos fijos (son todos aquellos que no son sensibles a pequeños cambios en los niveles de actividad de una empresa o persona individual)

Cv: costos variables (son todos los que se modifican de acuerdo al nivel de la actividad)

% ganancia: Porcentaje de ganancia, la determina el profesional.

Tabla VII. **Honorarios mínimos**

<b>SERVICIO PROFESIONAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>HONORARIO MÍNIMO Quetzales por hora</b>
<b>Administrador de base de datos</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, responsable de mantener y operar las bases de datos que conforman el sistema de información de una compañía.	Q. 48,00
<b>Administrador de redes</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de la administración de la red, esto incluye el despliegue, mantenimiento y monitoreo del engranaje de la red.	Q. 51,00
<b>Administrador de sistemas</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y sistemas debidamente colegiado, encargado de ejecutar, mantener, operar y asegurar el correcto funcionamiento de un sistema informático o una red de cómputo.	Q. 43,00
<b>Analista de redes</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado en el diseño y seguridad de la red, particularmente en la resolución de problemas relacionados con proporcionar servicios de soporte asegurarse que la red se utiliza eficientemente cumpliendo con los objetivos.	Q. 42,00

Continuación de la tabla VII.

<b>Analista de sistemas</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de planear, ejecutar y supervisar los estudios para la aplicación de sistemas de información de acuerdo a las necesidades de la organización.	Q. 43,00
<b>Analista funcional</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de elaborar el análisis funcional de nuevas aplicaciones para la organización, así como actualizar y mejorar las ya existentes; es decir, debe controlar, analizar y supervisar el desarrollo funcional de las aplicaciones informáticas, asegurando su correcta explotación y óptimo rendimiento.	Q. 40,00
<b>Analista programador</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de la creación y modificación de sistemas de software complejos. Garantizar que los resultados respondan a los requerimientos, tanto técnicos como de adecuación a las especificaciones funcionales acordadas.	Q. 46,00
<b>Asesor informático</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de identificar las necesidades de los usuarios o de los clientes, y de especificarlos y estandarizarlos con el fin de facilitar el posterior tratamiento por computadoras y redes.	Q. 43,00

Continuación de la tabla VII.

<b>Catedrático</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, quien se dedica profesionalmente a la enseñanza, especializado en una determinada área de conocimiento.	Q. 40,00
<b>Consultor de infraestructura</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado del diseño, planificación y ejecución de planes de infraestructura tecnológica.	Q. 40,00
<b>Consultor de inteligencia de negocios</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de proveer ayuda y asesoramiento sobre el contenido, proceso o estructura de una tarea o de un conjunto de tareas, tratando de modificar o mejorar la situación, pero sin tener un control directo de la ejecución.	Q. 41,00
<b>Consultor informático</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de guiar a los ejecutivos durante la elección de los sistemas que se utilizarán para llevar a cabo administración y gestión de la empresa.	Q. 40,00
<b>Consultor programador</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de asesorar y brindar apoyo técnico específico de programación de software.	Q.40,00

Continuación de la tabla VII.

<b>Consultor técnico de sistemas</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de asesorar el mantenimiento, supervisión, creación de scripts, automatización de tareas sobre los servidores y sus sistemas operativos y aplicaciones.	Q. 48,00
<b>Coordinador de aplicaciones de proyectos</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de coordinar las actividades y recursos necesarios para asegurar que las iniciativas de aplicaciones de datos sean trabajadas de acuerdo a la planificación y que los recursos sean utilizados de la mejor manera.	Q. 50,00
<b>Coordinador de soporte</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de coordinar el área de soporte y servicio técnico de la empresa y brindar capacitación técnica de las aplicaciones.	Q. 47,00
<b>Director de sistemas</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado encargado de elaborar, planificar, implementar y mantener los sistemas, procesos, circuitos y procedimiento de información necesarios, gestionar la política de tecnologías de la comunicación para que sea adecuada a los objetivos y necesidades de la empresa	Q. 51,00

Continuación de la tabla VII.

<b>Diseñador base de datos</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de identificar los datos que se almacenarán en la base de datos y elegir las estructuras apropiadas para la misma	Q. 46,00
<b>Diseñador web</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de la planificación, diseño e implementación de sitios web.	Q. 48,00
<b>Gerente de informática</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de dirigir en forma administrativa y técnica todas las actividades relacionadas con la gestión de datos de la empresa, satisfacer las necesidades del resto de las áreas relacionados con ejecutivos de alto nivel, manejo de general de recurso humano del área de sistemas, seleccionar hardware y software, programación y operaciones.	Q. 50,00
<b>Gerente de preventa</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de configurar y diseñar una solución técnica para los clientes, incluyendo todos los componentes requeridos (hardware, software, comunicación y servicios), coordinar la participación de proveedores para la configuración detallada de productos y servicios.	Q. 50,00

Continuación de la tabla VII.

<p><b>Gerente de sistemas</b></p>	<p>Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de dirigir en forma administrativa y técnicas todas las actividades de datos de la empresa, satisfacer las necesidades del resto de las áreas relacionándose con ejecutivos de alto nivel, manejo general de recurso humano del área de sistemas, seleccionar hardware y software, programación y operaciones</p>	<p>Q. 50,00</p>
<p><b>Gerente de telecomunicaciones</b></p>	<p>Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de supervisar la operación del hardware y software relacionado con las comunicaciones, participa en la selección de equipamiento y supervisar el mantenimiento y eficiencia de las redes de comunicación.</p>	<p>Q. 50,00</p>
<p><b>Ingeniero de sistemas</b></p>	<p>Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de la creación, producción, racionalización, diseño y control de sistemas, equipos e instalaciones informáticas.</p>	<p>Q. 50,00</p>
<p><b>Ingeniero de software</b></p>	<p>Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de desarrollar soluciones de software, mediante aplicaciones de procesos, modelos y estándares de calidad de la industria del software.</p>	<p>Q. 51,00</p>

Continuación de la tabla VII.

<b>Jefe de desarrollo</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de dirigir actividades de desarrollo del departamento de sistemas (análisis, desarrollo y programación).	Q. 48,00
<b>Programador junior</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de operar dentro de los formatos apropiados en relación al ingreso de datos vía terminales u otros dispositivos. Detectar errores y duplicaciones, realizar las operaciones rutinarias básicas de un centro de cómputo.	Q. 50,00
<b>Programador senior</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado del diseño, programación y mantenimiento de software, definir configuración de interfaces entre hardware y aplicaciones y gestionar estándares relativos al uso del software.	Q. 50,00
<b>Soporte técnico</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de proporcionar asistencia con el hardware o software de una computadora, o algún otro dispositivo electrónico o mecánico.	Q. 40,00

Continuación de la tabla VII.

<b>Supervisor de operaciones</b>	Profesional de la ingeniería en Ciencias y Sistemas debidamente colegiado, encargado de dirigir la operación de todos los equipos. Coordinar la disponibilidad de todos los recursos informáticos. Analizar el rendimiento del equipo y del personal.	Q. 40,00
----------------------------------	---	----------

Fuente: elaboración propia.

## **5.2. Servicios profesionales permanentes**

Cuando los ingenieros en Ciencias y Sistemas presten sus servicios profesionales de ingeniería en relación de dependencia, su sueldo o remuneración mensual no podrá ser menor de seis mil quetzales (Q. 6 000,00).

A esta base se le debe agregar las prestaciones de ley que dicta el Código de Trabajo de Guatemala que tiene derecho todo empleado y en su caso, gastos de viaje y viáticos.

El sueldo base del ingeniero en Ciencias y Sistemas se ve menoscabado por el continuo incremento del costo de vida.

De acuerdo al artículo 7 del arancel de honorarios profesionales del Colegio de Ingenieros de Guatemala, para indexar los honorarios determinados y aprobados por el Colegio de Ingenieros de Guatemala, se utilizará el índice de inflación anual que proporciona el Banco de Guatemala.

El cálculo se hará utilizando la fórmula siguiente.

$$S = S_0 * (1+I)$$

Donde:

S: valor de los honorarios mínimos actualizados

S<sub>0</sub>: valor de los honorarios mínimos determinados y aprobados

I: índice de inflación

## CONCLUSIONES

1. La necesidad de promulgar un arancel de Ingeniería en Ciencias y Sistemas que permita al cliente y al profesional tener obligaciones y derechos, además de contribuir al mejoramiento de la economía del profesional, con esto se establecen honorarios mínimos para que, a partir de ellos, el ingeniero decida cuánto cobrar.
2. Actualmente, libertad para pactar honorarios de los ingenieros en Ciencias y Sistemas, lo que permite que exista una competencia desleal, ya que la misma carece de un mecanismo de control, por ello se propone un arancel de honorarios mínimos.
3. Guatemala, no existe ningún arancel o tarifa oficial donde se determinen las bases para el cobro de los honorarios específicos de los ingenieros en Ciencias y Sistemas, muestra de ello fue la encuesta que se realizó en donde se puede observar que en muchos de los casos existe una marcada desproporción en los honorarios percibidos por los profesionales.
4. La tabla de honorarios mínimos sugeridos para los ingenieros en Ciencias y Sistemas brindará al profesional un estándar mínimo en quetzales que él podrá cobrar por determinado servicio prestado, esto con el objetivo de nivelar la oferta y demanda del mercado existe.



## RECOMENDACIONES

1. La creación de la tabla de honorarios es mejor realizarla con la ayuda de un software, ya que es una herramienta actual bastante utilizada, en donde el profesional pueda ingresar sus valores en la ecuación y así automáticamente pueda determinar su honorario mínimo.
2. Al momento de determinar un honorario con base en el sueldo; se debe tomar en cuenta el índice de inflación anual actualizado a la fecha en donde se establecerán los honorarios, este índice lo proporciona el Banco de Guatemala.
3. Al momento de iniciar una relación laboral se debe de firmar un contrato por prestación de servicios profesionales el cual respalde la relación laboral. Es de suma importancia conocer los derechos y obligaciones tanto del profesional de la Ingeniería en Ciencias y Sistemas y el cliente.
4. El profesional de la ingeniería debe estudiar y aprender sobre la actividad que va a realizar; investigar a grandes rasgos lo que hace la empresa y de conocer las leyes laborales que rigen el lugar donde piensa laborar.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Colegio de Ingenieros de Guatemala. *Arancel de honorarios profesionales*, [en línea]. [http://colegiodeingenierosguatemala.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=75&Itemid=48](http://colegiodeingenierosguatemala.org/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=48), [Consulta 17 de agosto de 2012].
2. Colegio de Ingenieros de Honduras. *Arancel de honorarios mínimos por servicios profesionales*, [en línea]. [http://issuu.com/rgavarrete/docs/18\\_\\_arancel\\_de\\_honorarios\\_minimos\\_por\\_servicios\\_pr](http://issuu.com/rgavarrete/docs/18__arancel_de_honorarios_minimos_por_servicios_pr), [Consulta: 23 de mayo de 2012].
3. \_\_\_\_\_. *Código Civil*. Guatemala: Congreso de la República, 2010. 305 p.
4. \_\_\_\_\_. *Constitución Política de la República*, Guatemala: Congreso de la República, 2002. 69 p.
5. \_\_\_\_\_. Ley del Organismo Judicial: *Decreto 2-89*. Guatemala: Congreso de la República, 2010. 80 p.
6. Guatemala. Congreso de la República. *Código de Trabajo*. Guatemala: Congreso de la República, 2009. 45 p.
7. MOLINA, Luis Fernando. *Derecho laboral guatemalteco*, 2a. ed. Guatemala: Oscar de León Palacios, 2002. 282 p.

8. SALAZAR, Federico G; POMÉS, Carlos E. *La ingeniería del siglo XXI*. Guatemala: URL, Unidad de Ciencia y Tecnología, 2003. 50 p.

# APÉNDICE

## Apéndice 1. Encuesta

Helen Soraida Gallardo Gabriel  
Estudiante de Cierre Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería, USAC



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

### ARANCEL DE LA INGENIERIA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

#### 1. INSTRUCCIONES

A continuación se presentan un conjunto de preguntas cuyo objetivo es recopilar información sobre los honorarios que perciben los Ingenieros en Ciencias y Sistemas. Agradezco mucho su información, la cual me servirá para realizar mi trabajo de graduación para optar al título de Ingeniería Industrial

1. ¿Grado universitario que posee?
- Licenciatura pregrado
  - Maestría postgrado
  - Doctorado postgrado

2. ¿En qué sector trabaja? (\*)
- Sector público
  - Sector privado
  - Por su propia cuenta

3. ¿En cuántos lugares desarrolla su profesión?

	1	2	3	Mas de 3
Público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por su cuenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. ¿Cuántas horas semanales trabaja por sector?

	Menos de 40 horas	Entre 40 y 50 horas	Entre 51 y 60 horas	Mas de 60 horas
Sector público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sector privado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por su cuenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿Puesto que desempeña actualmente?

Sector público

Sector privado

Por su cuenta

Otros

6. ¿Su salario en el mes oscila entre?

	Sector público	Sector privado	Por su cuenta	Otros
Menos de 5000 quetzales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entre 5001 y 6500 quetzales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entre 6501 y 8000 quetzales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mas de 8000 quetzales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿En cuál o cuáles de las siguientes situaciones se encuentra?

	Nombramiento público	Presupuestado	Emisión de factura	Contrato
Sector público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sector privado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por su cuenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fin



Versión básica gratuita: ¡Envíe una e-encuesta hoy! Con plantillas o a medida

Fuente: elaboración propia.

