

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
**“PROPUESTA DE CREACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UNA SECCIÓN**  
**DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA PARA EL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE, UES.”**

**PRESENTADO POR:**  
**ESCOBAR CAMPOS, SILVIA PATRICIA**  
**JIMÉNEZ ZALDAÑA, JULIA LETICIA**  
**RETANA ERAZO, MARINA ESTELA**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**DOCENTE DIRECTOR:**  
**ING. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA**

**FEBRERO DE 2007**

**SANTA ANA    EL SALVADOR    CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
**“PROPUESTA DE CREACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UNA SECCIÓN**  
**DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA PARA EL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE, UES.”**

**PRESENTADO POR:**  
**ESCOBAR CAMPOS, SILVIA PATRICIA**  
**JIMÉNEZ ZALDAÑA, JULIA LETICIA**  
**RETANA ERAZO, MARINA ESTELA**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**DOCENTE DIRECTOR:**  
**ING. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA**

**FEBRERO DE 2007**

**SANTA ANA    EL SALVADOR    CENTROAMÉRICA**

**AUTORIDADES**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ  
RECTORA

ING. JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ  
VICE - RECTOR ACADÉMICO

DRA. CARMEN ELIZABETH RODRÍGUEZ DE RIVAS  
VICE - RECTORA ADMINISTRATIVA

LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS  
SECRETARIA GENERAL

LIC. PEDRO ROSALDO ESCOBAR CASTANEDA  
FISCAL GENERAL

**AUTORIDADES**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

LIC. JORGE MAURICIO RIVERA  
DECANO

LIC. ROBERTO GUTIERREZ AYALA  
VICE - DECANO

LIC. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA  
SECRETARIO

**TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR**

**ING. MAURICIO ERNESTO GARCÍA EGUIZABAL  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
COORDINADOR GENERAL**

**ING. CARLOS ROBERTO SIGÜENZA  
DOCENTE DIRECTOR**

**ING. DOUGLAS GARCÍA RODEZNO  
DOCENTE ADJUNTO**

## AGRADECIMIENTOS

El lograr una vez más una meta propuesta en mi vida es un hecho para agradecerse a Dios, porque es Él únicamente quien en toda manera y en toda circunstancia está a nuestro lado. Este triunfo no es solo mío...*Gracias Señor.*

### *Mi familia... un apoyo incondicional en mi vida.*

Gracias a mis padres, Armida Mercedes Campos y José Arturo Escobar, ya que con su amor y dedicación me formaron hasta llegar a ser la persona que ahora soy. Gracias por su amor, por su confianza en mí...Gracias porque son mis padres.

Doy gracias también a mi abuela, Juana Mercedes Herrera, porque siempre ha cuidado de mí, apoyándose en todo momento. Gracias Melita.

Y no podían faltar mis hermanitos, Mónica y Enrique. A ellos les agradezco la confianza y el cariño que siempre han mostrado conmigo.

Agradezco el cariño y el apoyo recibido de toda mi familia, de especial manera a mi Tía Martita Fagoaga y a mi madrina, Arely Arévalo. Muchas gracias por darme siempre su apoyo y por todas sus oraciones.

### *Mis amigos y compañeros... Siempre es bueno tener un recuerdo agradecido.*

Son muchas personas que a lo largo del tiempo han estado junto a mí, personas con las que pase muchas experiencias...alegrías, tristezas, angustias, muchos desvelos... experiencias sobre las que puedo recordar y simplemente decir: *Gracias.*

**Silvia Patricia Escobar Campos.**

## AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecerle a **Dios Todopoderoso** por iluminar mis pasos a través del transcurso de mi carrera y por haberme dado la fuerza necesaria para poder vencer todos los obstáculos que estaban en mi camino y quiero agradecer a la **Virgen María** por interceder ante su hijo para brindarme todo el entendimiento que necesité para salir adelante.

Quiero agradecerle a mi papi **Moisés H. Jiménez Herrera** y a mi mami **Julia A. Saldaña de Jiménez** por haberme brindado su apoyo incondicional y que con sus oraciones me ayudaron a superar todos los problemas dándome mucho cariño, comprensión y sobretodo mucho amor. Este trabajo de graduación se los dedico a ellos con todo el amor del universo. Los amo.

A mi esposo **Nelson Geovanni Medina Cortez** por darme las fuerzas para luchar y por haberme apoyado incondicionalmente en todo momento y sobre todo le agradezco que ante todo siempre fue y sigue siendo mi mejor amigo. Gracias Mi Amor por toda tu comprensión, apoyo y amor. A una personita muy especial a la que siempre llevaré en mi corazón y amaré, porque sé que desde el cielo siempre rezó por mí, gracias mi **Rodri**.

Además quiero agradecer de manera especial a mi primo **Julio Ernesto** por brindarme palabras de apoyo y un hombre amigo para seguir adelante y así lograr alcanzar mi meta. También a mis primos **Dora**, **Liseth** y **Mauricio Enrique** que con sus oraciones me apoyaron durante toda mi carrera. A mis sobrinitos por darme siempre alegría y amor.

A mi tía **Lety** y mi prima **María Isabel** por regalarme tantas oraciones que Diosito escuchó, porque gracias a eso hoy puedo decir que alcancé una de mis metas.

A un amigo especial con el que compartimos muchos momentos de la vida universitaria, por apoyarme y preocuparse por mí siempre. **Gracias Jaimito.**

A toda mi demás familia y amigos aunque algunos ya no estén presentes, que de alguna manera se preocuparon y me apoyaron en todo momento. Gracias por todo.

**Julia Leticia Jiménez Zaldaña.**

## AGRADECIMIENTOS

Cuando el propósito de cumplir un sueño se convierte en una necesidad, no existe obstáculo alguno que pueda impedir su realización, y menos aún, si ese esfuerzo trae como consecuencia la dulce satisfacción de alcanzar una meta.

Considero un enorme privilegio, el haber tenido la oportunidad de culminar una carrera universitaria, oportunidad que agradezco infinitamente a Dios Todopoderoso y profunda y sinceramente a mis padres: **Ricardo Retana y Rina Erazo.**

A mis hermanos y de una manera muy especial a mi tía **Berta Retana**, por todo el apoyo valioso que me brindaron a lo largo de muchos años.

A mis compañeras de tesis porque juntas compartimos toda una vida universitaria, transcurrida en meses y años de trabajo y dedicación al estudio.

Gracias a todos aquellos que de una u otra forma contribuyeron a mi formación.

**Marina Estela Retana Erazo.**

## ÍNDICE

| CONTENIDO   | PÁGINA |
|---|--------|
| Introducción . . . . .  | i      |
| <u>CAPÍTULO I</u> GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN                                     |        |
| 1.1 Antecedentes. . . . .   | 2      |
| 1.1.1 Universidad Modular Abierta (UMA). . . . .  | 2      |
| 1.1.2 Universidad Francisco Gavidia (UFG). . . . .                                      | 3      |
| 1.1.3 Universidad Católica de Occidente (UNICO). . . . .                                | 3      |
| 1.1.4 Universidad Autónoma de Santa Ana (UNASA). . . . .                                | 4      |
| 1.1.5 Facultad Multidisciplinaria de Occidente,<br>Universidad de El Salvador . . . . . | 4      |
| 1.2 Planteamiento del Problema . . . . .  | 7      |
| 1.3 Objetivos . . . . .   | 10     |
| 1.4 Alcances . . . . .  | 10     |
| 1.5 Limitaciones del Proyecto . . . . .   | 12     |
| 1.6 Justificación . . . . .   | 12     |
| <u>CAPÍTULO II</u> MARCO DE REFERENCIA  |        |
| 2.1 Historia de la Universidad de El Salvador . . . . .                                 | 15     |
| 2.1.1 Fundación de la Universidad de El Salvador . . . . .                              | 15     |
| 2.1.2 Creación del Centro Universitario de Occidente . . . . .                          | 16     |

|  |           |    |
|--|-----------|----|
| 2.1.3 Conversión del Centro Universitario de Occidente         |           |    |
| a Facultad Multidisciplinaria de Occidente                     | . . . . . | 17 |
| 2.2 Universidad de El Salvador: misión, visión y sus funciones | . . . . . | 18 |
| 2.2.1 Misión y visión de la UES-FMO                            | . . . . . | 18 |
| 2.2.2 Funciones básicas de la Universidad de El Salvador       | . . . . . | 21 |
| 2.2.2.1 Docencia   | . . . . . | 21 |
| 2.2.2.2 Investigación científica                               | . . . . . | 22 |
| 2.2.2.3 Proyección social                                      | . . . . . | 22 |
| 2.3 Departamento de Ingeniería y Arquitectura                  | . . . . . | 23 |
| 2.3.1 Misión del Departamento de Ingeniería y Arquitectura.    | . . . . . | 25 |
| 2.3.2 Carreras que el Departamento administra                  | . . . . . | 25 |
| 2.3.2.1 Ingeniería Civil                                       | . . . . . | 25 |
| 2.3.2.2 Ingeniería Industrial                                  | . . . . . | 26 |
| 2.3.2.3 Ingeniería de Sistemas Informáticos.                   | . . . . . | 26 |
| 2.3.2.4 Ingeniería Mecánica.                                   | . . . . . | 26 |
| 2.3.2.5 Ingeniería Eléctrica .                                 | . . . . . | 27 |
| 2.3.2.6 Ingeniería Química .                                   | . . . . . | 27 |
| 2.3.2.7 Arquitectura .   | . . . . . | 27 |
| 2.4 Definición de Servicios de Ingeniería                      | . . . . . | 28 |
| 2.5 Campos de aplicación de los Servicios                      |           |    |
| de Ingeniería y Arquitectura                                   | . . . . . | 28 |
| 2.6 Tipos de Servicios de Ingeniería                           | . . . . . | 28 |

|  |    |
|--|----|
| 2.6.1 Servicios de Ingeniería Industrial . . . . .                         | 29 |
| 2.6.1.1 Objetivos de la Ingeniería Industrial . . . . .                    | 30 |
| 2.6.1.2 Importancia de la Ingeniería Industrial . . . . .                  | 31 |
| 2.6.2 Servicios de Ingeniería Civil. . . . .                               | 34 |
| 2.6.2.1 Objetivos de la Ingeniería Civil . . . . .                         | 35 |
| 2.6.2.2 Importancia de la Ingeniería Civil . . . . .                       | 36 |
| 2.6.3 Servicios de Ingeniería de Sistemas Informáticos. . . . .            | 39 |
| 2.6.3.1 Objetivos de la Ingeniería de Sistemas Informáticos . . . . .      | 40 |
| 2.6.3.2 Importancia de la Ingeniería de<br>Sistemas Informáticos . . . . . | 41 |
| 2.6.4 Tipos de Servicios de Arquitectura. . . . .                          | 42 |
| 2.6.4.1 Objetivos de la Arquitectura . . . . .                             | 44 |
| 2.6.4.2 Importancia de la Arquitectura . . . . .                           | 44 |
| 2.7 Definición de Consultoría . . . . .                                    | 46 |
| 2.8 Rasgos particulares de la Consultoría . . . . .                        | 46 |
| 2.9 Origen de los proyectos de Consultoría . . . . .                       | 49 |
| 2.10 Proceso de Consultoría . . . . .                                      | 50 |
| 2.11 Servicios profesionales de Consultoría . . . . .                      | 51 |
| 2.11.1 Estudios básicos . . . . .  | 52 |
| 2.11.2 Estudios preliminares . . . . .                                     | 52 |
| 2.11.3 Consultas profesionales . . . . .                                   | 52 |

|   |    |
|---|----|
| 2.11.4 Planes y proyectos . . . . .                                   | 53 |
| 2.11.5 Fiscalización de inversiones . . . . .                         | 53 |
| 2.12 La Consultoría y el cambio . . . . .                             | 53 |
| 2.13 Formas de Consultoría y su esencia. . . . .                      | 55 |
| 2.13.1 Consultoría tradicional. . . . .                               | 55 |
| 2.13.2 La consultoría colaborativa . . . . .                          | 56 |
| 2.14 Características fundamentales que requiere el consultor. . . . . | 59 |
| 2.14.1 Los aspectos éticos del consultor . . . . .                    | 61 |
| 2.15 Clientes de los Consultores de Empresa . . . . .                 | 63 |

### CAPÍTULO III SITUACIÓN ACTUAL DE LA UES Y DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

#### SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Servicios que la Universidad de El Salvador oferta          |    |
| al sector productivo nacional . . . . .                         | 66 |
| 3.1.1 Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares (CIAN) | 67 |
| 3.1.2 Centro para el Desarrollo de la Industria del             |    |
| Empaque y Embalaje en Centroamérica y Panamá (CDIECAP)          | 68 |
| 3.1.3 Laboratorio Nacional de Metrología Legal . . . . .        | 69 |
| 3.1.4 Laboratorio de Suelos y Materiales . . . . .              | 71 |
| 3.1.5 Unidad Productiva Metal – Mecánica . . . . .              | 73 |
| 3.1.6 Laboratorio de Habilidades y Destrezas . . . . .          | 74 |
| 3.1.7 Unidad de Elaboración de Modelos Anatómicos . . . . .     | 75 |

|  |           |    |
|--|-----------|----|
| 3.1.8 Unidad de Servicios de Laboratorio Químico   | . . . . . | 77 |
| 3.1.9 Unidad de Asistencia y Servicio Biológico  | . . . . . | 78 |
| 3.1.10 Imprenta Universitaria  | . . . . . | 79 |
| 3.1.11 Unidad de Desarrollo del Arte y la Cultura  | . . . . . | 80 |
| 3.2 Servicios que la Facultad Multidisciplinaria de Occidente<br>oferta a la comunidad estudiantil y sociedad en general | . . . . . | 82 |
| 3.2.1 Instituto del Agua   | . . . . . | 82 |
| 3.2.2 Unidad de Cultura Empresarial.   | . . . . . | 82 |
| 3.2.3 Servicios Jurídicos  | . . . . . | 83 |
| 3.2.4 Departamento de Ingeniera y Arquitectura – Cámara<br>de Comercio e Industria                                       | . . . . . | 83 |
| 3.2.5 Taller metal- mecánico   | . . . . . | 84 |
| 3.3 Convenios de la Universidad de El Salvador   | . . . . . | 84 |
| 3.3.1 Convenios Nacionales   | . . . . . | 85 |
| 3.3.1.1 Convenios con Instituciones Oficiales  | . . . . . | 85 |
| 3.3.1.2 Convenios con Gobiernos Locales  | . . . . . | 86 |
| 3.3.1.3 Convenios con Organismos No<br>Gubernamentales e Instituciones Privadas  | . . . . . | 87 |
| 3.3.2 Convenios Internacionales  | . . . . . | 89 |
| 3.3.2.1 Centroamérica y el Caribe.   | . . . . . | 89 |
| 3.3.2.2 América del Sur  | . . . . . | 90 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.3.2.3 Norteamérica  | 91  |
| 3.3.2.4 Europa  | 92  |
| 3.4 Marco legal para el establecimiento de la Sección de<br>Servicios de Ingeniería y Consultoría | 93  |
| 3.4.1 Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador   | 94  |
| 3.4.2 Reglamento General de la Ley Orgánica de la UES   | 95  |
| 3.4.3 Ley de Educación Superior   | 97  |
| DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN   |     |
| 3.5 Estudio realizado a estudiantes del Departamento<br>que están en servicio social              | 98  |
| 3.5.1 Criterios para la determinación de la muestra   | 98  |
| 3.5.1.1 Determinación del universo para la investigación  | 99  |
| 3.5.1.2 Tamaño de la Muestra  | 99  |
| 3.5.2 Recolección y presentación de los datos   | 101 |
| 3.5.3 Análisis de las encuestas dirigidas a estudiantes<br>en Servicio Social                     | 110 |
| 3.6 Estudio realizado a la planta docente del Departamento<br>de Ingeniería y Arquitectura        | 112 |
| 3.6.1 Criterios para la determinación de la muestra   | 112 |
| 3.6.1.1 Determinación del universo para la investigación  | 112 |
| 3.6.1.2 Tamaño de la Muestra  | 113 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.6.2 Recolección y presentación de los datos . . . . .   | 113 |
| 3.6.3 Análisis de las encuestas dirigidas a los docentes<br>del Departamento . . . . .                    | 139 |
| 3.6.3.1 Diagnóstico para Ingeniería Civil . . . . .   | 139 |
| 3.6.3.2 Diagnóstico para Ingeniería Industrial . . . . .  | 139 |
| 3.6.3.3 Diagnóstico para Ingeniería de Sistemas<br>Informáticos . . . . .                                 | 140 |
| 3.6.3.4 Diagnóstico para la carrera de Arquitectura . . . . .   | 141 |
| 3.7 Estudio realizado al sector empresarial de la ciudad de Santa Ana.                                    | 141 |
| 3.7.1 Criterios para la determinación de la muestra . . . . .   | 141 |
| 3.7.1.1 Determinación del universo para la investigación.   | 142 |
| 3.7.1.2 Tamaño de la Muestra . . . . .  | 142 |
| 3.7.2 Recolección y presentación de los datos . . . . .   | 142 |
| 3.7.3 Análisis de las entrevistas dirigidas al sector empresarial de<br>Santa Ana . . . . .               | 151 |
| 3.8 Estudio realizado a empresas que brindan servicios consultivos en la<br>ciudad de Santa Ana . . . . . | 153 |
| 3.8.1 Criterios para la determinación de la muestra . . . . .   | 153 |
| 3.8.1.1 Determinación del universo para la investigación  | 153 |
| 3.8.1.2 Tamaño de la Muestra . . . . .  | 154 |
| 3.8.2 Recolección y presentación de los datos . . . . .   | 154 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.8.3 Análisis de las entrevistas dirigidas a empresas que brindan servicios consultivos y de Ingeniería en la ciudad de Santa Ana | 160 |
| 3.9 Conclusión de la Situación Actual de la UES y del Diagnóstico de la Investigación  | 161 |

## CAPÍTULO IV. DEFINICIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

|  |     |
|--|-----|
| 4.1 Generalidades de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría   | 171 |
| 4.1.1 Nombre del Proyecto.   | 171 |
| 4.1.2 Definición de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría    | 171 |
| 4.1.3 Logotipo   | 172 |
| 4.1.4 Slogan   | 172 |
| 4.1.5 Misión y visión  | 172 |
| 4.1.6 Objetivos de la Sección  | 173 |
| 4.1.7 Principios de SIC  | 173 |
| 4.1.8 Cobertura de la SIC  | 174 |
| 4.1.9 Limitaciones de la SIC   | 174 |
| 4.2 Ubicación de la Sección en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente | 175 |
| 4.2.1 Macro localización   | 175 |
| 4.2.2 Micro localización   | 175 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.3 Organización y Dirección de la SIC . . . . .                                      | 176 |
| 4.3.1 Estructura Organizativa. . . . .  | 177 |
| 4.3.2 Organigrama de la Sección de Servicios de<br>Ingeniería y Consultoría . . . . . | 182 |
| 4.4.3 Perfiles de Puestos . . . . .   | 182 |
| 4.3.4 Descripción de Puestos . . . . .  | 186 |
| 4.3.5 Descripción de Funciones . . . . .  | 196 |
| 4.4 Políticas y procedimientos de la SIC . . . . .                                    | 201 |
| 4.4.1 Reglamento Interno de la Sección . . . . .                                      | 201 |
| 1) Disposiciones Generales . . . . .  | 201 |
| 2) Requisitos de Ingreso . . . . .  | 201 |
| 3) Horarios de Servicios . . . . .  | 202 |
| 4) Reclamos y Peticiones . . . . .  | 202 |
| 5) Responsabilidades de los Estudiantes . . . . .                                     | 203 |
| 6) Responsabilidades de los Docentes . . . . .  | 204 |
| 7) Responsabilidades de las Empresas . . . . .  | 205 |
| 4.4.2 Metodología de trabajo en la Sección . . . . .                                  | 206 |
| 4.4.3 Procedimiento para obtener un servicio de la SIC . . . . .                      | 209 |
| 4.5 Servicios que brinda la SIC . . . . .   | 211 |
| 4.6 Requerimientos de recursos . . . . .  | 212 |
| 4.6.1 Humano . . . . .  | 212 |



## INTRODUCCIÓN

El Salvador se encuentra en una etapa de constantes cambios en los que la Universidad de El Salvador debe de fortalecer la formación de los futuros profesionales a través de la mejora continua para estar en el contexto de las tendencias mundiales.

Es importante la actualización de conocimientos, así como el desarrollo de nuevos mecanismos o programas que conlleven a relacionar estudiantes con el medio empresarial.

Ese vínculo propiciará que las partes involucradas enfrenten problemas y se generen estrategias transformadoras para dar respuesta a dichos problemas.

Por lo antes expuesto, se considera que la Facultad Multidisciplinaria de Occidente como ente institucional que busca contribuir a la solución de problemas, juega un papel importante el área de proyección social, ya que su compromiso también debe de centrarse en proporcionar a la población estudiantil, una adecuada orientación formativa propiciándoles a su vez un ambiente participativo para desarrollar capacidades, fortalecer habilidades y aprender a involucrarse en su entorno, considerando que la experiencia del servicio social por parte de los estudiantes deber valorarse como una verdadera práctica profesional, es decir realizar actividades que tengan relación con su carrera.

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura debe formar parte de este compromiso, involucrando programas o proyectos que colaboren con el desarrollo y proyección social de éste, abriéndoles oportunidades a los estudiantes de ingresar a las actividades de la vida laboral, adquiriendo éstos experiencia y a la vez proyectando socialmente al Departamento de Ingeniería y

Arquitectura a través del servicio que como estudiantes de este Departamento pueden ofrecer dándole una mejor imagen ante la sociedad en general.

Por ende la proyección social debe de promocionarse no sólo con la comunidad educativa, sino que también con la participación de otras entidades sean éstas gubernamentales o no gubernamentales, ya que el beneficio y compromiso es de todos y para todos.

En el presente documento se expone la importancia de crear e implantar un nuevo servicio que sea brindado por la Facultad Multidisciplinaria de Occidente a través del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, para este caso una sección que brinde servicios de Ingeniería y Consultoría, integrado por estudiantes en servicio social y el personal que conforma la planta docente de este Departamento. Para ello se realizó un análisis de los antecedentes relacionados con el tema, así como también se establecieron los objetivos, alcances y limitaciones para este proyecto.

Además se presenta un estudio y diagnóstico de la situación actual, lo cual nos permite determinar la existencia de un mercado potencial y la capacidad que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura posee para brindar este servicio.

En este documento también se muestran las bases necesarias para la creación e implantación, entre estas bases se pueden mencionar: El marco legal que ampara y sustenta la creación de este tipo de secciones, además la organización y dirección de la Sección, el catálogo con los servicios que de acuerdo a la capacidad de estudiantes y docentes se pueden realizar, también un plan de promoción el cual se considera necesario para que este proyecto pueda darse a conocer.

Finalmente las conclusiones elaboradas en base al desarrollo del proyecto y las recomendaciones que se dejan con la finalidad de que una vez creada e implantada la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría, estas pueden ser tomadas en cuenta para contribuir al éxito de este proyecto.

**CAPÍTULO I**  
**GENERALIDADES DE LA**  
**INVESTIGACIÓN**

## **1.1 Antecedentes**

Desde hace mucho tiempo se ha reconocido a la consultoría de empresas, u organizacional en general, como un servicio profesional que está asociado a técnicas de la Administración Moderna, cuya aplicación es de gran utilidad para ayudar a los directivos de las organizaciones a identificar y definir los principales problemas que afectan a sus organizaciones para alcanzar sus propósitos fundamentales, analizar las causas que lo provocan, proyectar acciones para su perfeccionamiento y que éstas se implementen.

A través de una investigación de campo en instituciones educativas universitarias de Santa Ana y San Salvador, se indago la existencia de proyectos similares al propuesto por el grupo de trabajo de grado.

Las instituciones visitadas fueron: Universidad Modular Abierta UMA, la Universidad Francisco Gavidia UFG, la Universidad Católica de Occidente UNICO, la Universidad Autónoma de Santa Ana UNASA y la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.

A continuación se presentan los resultados que se obtuvieron de la investigación:

### **1.1.1 Universidad Modular Abierta (UMA)**

La visita fue realizada el día 23 de febrero del presente año, en la cual se obtuvo una entrevista personal con el Lic. Miguel Ángel Dubón, Coordinador de Prácticas Jurídicas, quien comento que en esa universidad no se encontraba ningún proyecto que otorgara servicios de consultoría a empresas en particular. Sin embargo, esta universidad cuenta con el servicio de asesoría jurídica brindado a personas de escasos recursos. Este servicio es realizado por

estudiantes de Licenciatura en Ciencias Jurídicas, quienes realizan sus practicas obligatorias para dar cumplimiento con la Corte Suprema de Justicia y también para cumplir con un requisito previo a su graduación.

### **1.1.2 Universidad Francisco Gavidia (UFG)**

Al igual que en la UMA, esta universidad no posee los servicios que el grupo de trabajo de grado pretendía encontrar, obteniendo solamente información sobre los servicios jurídicos que esta ofrece a personas con escasez de recursos económicos.

### **1.1.3 Universidad Católica de Occidente (UNICO)**

En la Unidad de Proyección Social de esta universidad existen diversos programas en los cuales la mayoría de beneficiarios son personas con escasos recursos económicos. Entre estos programas están el Instituto de la Familia, la Oficina de Asesoría Legal Católica (OFALCA) y el Instituto de Asistencia Empresarial (IAE).

OFALCA es una instancia que ofrece diversos servicios de ámbito jurídico y legal, ya sean gratuitos o de bajo costo, a personas de escasos recursos económicos. Esta oficina recibe la colaboración de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en casos como la medición de terrenos de familias de escasos recursos económicos; además elabora carpetas técnicas para proyectos de beneficio social a entidades gubernamentales y no gubernamentales.

En la unidad de Proyección Social se menciona también la Institución de Asesoría Empresarial (IAE), el cual es un proyecto donde solamente existe el

nombre de ésta, ya que no consta de organización que la defina y tampoco documentos que respalden su presencia.

#### **1.1.4 Universidad Autónoma de Santa Ana (UNASA)**

Existe dentro de los planes de proyección social, la atención a personas de escasos recursos dentro de las clínicas de UNASA, así como la visita in situ a instituciones educativas en las que se efectúan diagnósticos bucales y campañas de educación sobre salud bucal y acciones preventivas.

#### **1.1.5 Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador**

En el Departamento de Ingeniería y Arquitectura se encontró que existe un vínculo con la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador filial Santa Ana, establecido a través de una carta de entendimiento, cuyo objetivo primordial es apoyar a los estudiantes Universitarios de las carreras de Ingeniería Industrial, Civil y de Sistemas Informáticos para que tengan mayor desarrollo realizando el servicio social en las diferentes empresas demandantes asociadas a dicha filial.

Además se encontró que existe la Unidad de Cultura Empresarial en el Departamento de Ciencias Económicas, integrada por estudiantes de las carreras de Administración de Empresas y Contaduría Pública, bajo la coordinación del Licenciado Walter Vásquez, la cual consiste en un programa escuela-aprendizaje que estimula el comportamiento emprendedor en los Jóvenes Universitarios de la zona Occidental del País. Además el Departamento de Ciencias Económicas al igual que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura

tiene enlaces con la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador filial Santa Ana, que involucra a los estudiantes de las carreras de Licenciaturas en Administración de Empresas y en Contaduría Pública para atender la demanda de necesidades de las diferentes empresas socias de la filial.

Existe también el Instituto del Agua, el cual está aprobado por la Junta Directiva y el Consejo Superior Universitario. El Instituto del Agua es calificado como un Proyecto Productivo, fue fundado en el año de 1995 por la Ingeniero Química Vilma de Caballero, quien actualmente sigue siendo la responsable y encargada de éste. El Instituto del Agua presta servicios de tomas y análisis de agua, aforos de fuentes, mediciones de niveles freáticos, entre otros.

Al igual que en las demás universidades visitadas se encontró información sobre los servicios jurídicos que el Departamento de Derecho ofrece a personas de escasos recursos económicos, esta sección surge a raíz del convenio que tiene la Universidad de El Salvador con la Corte Suprema de Justicia.

A continuación se presenta la tabla 1.1, donde se resumen los resultados obtenidos en la investigación en las diferentes universidades de la ciudad de Santa Ana.

| INSTITUCIÓN VISITADA   | RESULTADO OBTENIDO   |
|--|--|
| Universidad Modular Abierta (UMA)  | Servicios Jurídicos  |
| Universidad Francisco Gavidia (UFG)  | Servicios Jurídicos  |
| Universidad Católica de Occidente (UNICO)  | Existe la colaboración por parte de la Facultad de Ingeniería hacia OFALCA   |
| Universidad Autónoma de Santa Ana  | Clínicas UNASA que realiza diagnósticos y campañas de educación sobre la salud.  |
| Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador ( FMO-UES) | Carta de Entendimiento que vincula al Departamento de Ingeniería y Arquitectura con la Cámara de Comercio (Filial Santa Ana), la Unidad de Cultura Empresarial en el Departamento de Ciencias Económicas, el Instituto del Agua y el Servicio Jurídico en el Departamento de Ciencias Jurídicas. |

Tabla 1.1. Resumen los resultados obtenidos en la investigación en universidades del departamento de Santa Ana.

En la zona central se visitó la Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas”, en la cual se encontró que existen tipos de asesoría relacionados con derechos humanos, entre estos brindar servicios jurídicos; sin embargo, no existe tipo de ayuda consultiva o servicios específicos en ingeniería que sean facilitados a la sociedad en general.

También se llevó a cabo la misma investigación en la central de la Universidad de El Salvador en la cual se encontró que en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura existe un proyecto de vinculación entre dicha

universidad y el sector empresa. Este proyecto forma parte del Departamento de Gestión y Vinculación, el cual se encuentra a cargo del Ing. Ricardo Siliezar, dicho proyecto relaciona la Facultad de Ingeniería y Arquitectura con el Ministerio de Economía (MINEC), el cual pretende lograr un marco profesional más amplio para los futuros graduados y a la vez proyectar a la Facultad y sus laboratorios en el desarrollo del beneficio social.

Entre las funciones que tiene el Departamento de Gestión y Vinculación se mencionan las siguientes: dar promoción a la firma de acuerdos, convenios, o contratos entre la Facultad de Ingeniería y Arquitectura - UES y las distintas empresas o instituciones usuarias de los servicios que se brinden, gestionar la participación de la Facultad en la formulación, ejecución y evaluación de proyectos académicos de investigación o proyección social, además de promover la participación docente de las distintas escuelas y unidades en consultorías o asesorías acordes a especialización de cada una, entre otras.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

El planteamiento del problema se expresará tomando en cuenta dos variables muy importantes, una de ellas es la necesidad de asistencia que toda empresa requiere para su desarrollo en el mercado y la otra es la necesidad que posee el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de adoptar nuevos proyectos para brindar mayor beneficio tanto a estudiantes, docentes y al mismo departamento.

Estudiando la primera de las variables, se determina que hoy en día, las exigencias del mercado nacional e internacional llevan a las empresas a tener la necesidad de fortalecer los conocimientos teórico-prácticos de sus empleados,

ya sea en el desempeño individual y/o colectivo, así como en el mejoramiento de las prácticas de gestión que requiere cada una de las áreas que comprende toda empresa (bien sea de servicios o producción), entre otras.

En nuestros días el desarrollo y crecimiento de la micro, pequeña y mediana empresa, ha obligado a que éstas necesiten de talento humano en las diversas áreas que integran una empresa, en una forma consultiva que se puede enfocar como la **ayuda de un servicio profesional o de un método que preste asesoramiento y ayuda práctica.**

El ritmo de los cambios en el medio y en las técnicas de dirección es tan acelerado, y las necesidades de las organizaciones tan diversas, que incluso entidades muy importantes y poderosas pueden carecer de recursos internos para tratar de ciertos problemas nuevos y aprovechar nuevas oportunidades.

En relación a esto se estudia la variable número dos, la disposición que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura posee para brindar solución a dicho problema.

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura durante un tiempo presentó una actitud distante con el sector empresarial, manteniéndose al margen en cuanto a proyección social se refiere, siendo ésta una de las funciones básicas desarrolladas por la Universidad de El Salvador para cumplir con la misión a ella encomendada; ya que mediante la Proyección Social la institución vela porque se realicen acciones concretas en beneficio de la sociedad, procurando una incidencia real del quehacer universitario.

La Proyección Social en la universidad puede realizarse de varias formas, una de ellas es el Servicio Social Estudiantil Obligatorio. El servicio social estudiantil, constituye un reto para las autoridades universitarias, docentes y alumnos, por cuanto, cada uno de ellos debe de tener conciencia de que se debe

de implementar con responsabilidad y honestidad; asimismo, debe de haber responsabilidad social que permita la participación activa en el proceso de desarrollo del país.

Actualmente el área donde se realiza el servicio social, por parte de los estudiantes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, es definida como interno o externo a la universidad.

El servicio social interno se puede desarrollar en diferentes áreas como, proyectos para brindar apoyo a las distintas cátedras impartidas en el mismo, colaborar en la atención de los centros de Internet de la Facultad, así como también en la atención de la biblioteca del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, y asistir en la instalación del equipo visual para presentaciones. En el servicio social externo, visto en muy limitadas ocasiones, los estudiantes pueden realizar su servicio social en empresas afiliadas a la Cámara de Comercio, o en otras instituciones no gubernamentales que demanden servicios.

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura da mayor énfasis al servicio social interno, donde los estudiantes involucrados en este plan no entran en contacto directo con la realidad social salvadoreña y pierden la oportunidad de aplicar las capacidades, los conocimientos generales y específicos adquiridos en su proceso de formación profesional.

Expuestas ambas variables, se llega a determinar que ambos sectores tienen la necesidad uno del otro. El sector empresa tiene necesidad de ciertos servicios de ingeniería y de consultoría, así como el Departamento de Ingeniería y Arquitectura tiene la necesidad de enriquecerse en conocimientos y nuevas experiencias a través de una buena relación con el medio externo, proyectando así la calidad de estudiantes y futuros profesionales formados en esta facultad.

## 1.3 Objetivos

### Objetivo General

Diseñar una propuesta de creación e implantación de una Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría para el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, para que a través de nexos empresariales se contribuya a la formación profesional del estudiante y a la vez se brinde un beneficio a la sociedad.

### Objetivos Específicos

- Integrar las diferentes áreas de Ingeniería y Arquitectura que ofrece la Facultad Multidisciplinaria de Occidente a través de los servicios propuestos en la sección.
- Sembrar la iniciativa de participación, tanto en docentes como en estudiantes de las distintas ramas de la ingeniería y arquitectura, en consultorías o en servicios acordes a especialización de cada una de éstas.
- Proyectar socialmente al Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, a través de la implantación de dicho servicio orientado a contribuir a la solución de problemas.

## 1.4 Alcances

En el trabajo de grado denominado **“Propuesta de Creación e Implantación de una Sección de Servicios de Ingeniería y**

**Consultoría para el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, UES”** se definen los siguientes alcances:

- ❖ **Con los docentes.** Para que la Sección de servicios de Ingeniería funcione será necesario involucrar a los docentes de las carreras de Ingeniería y Arquitectura para que dichos docentes brinden su ayuda aportando sus conocimientos y experiencia en el campo profesional.
- ❖ **Con los estudiantes.** Que los estudiantes puedan realizar su servicio social en la Sección de Servicios de Ingeniería para que éstos puedan aplicar sus conocimientos y a la vez ampliar los mismos.
- ❖ **Con las empresas.** Se beneficiará a la comunidad empresarial que solicite los servicios de la Sección de Ingeniería.
- ❖ **Físicamente.** La Sección de Servicios de Ingeniería deberá estar ubicada en las instalaciones de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, dichas instalaciones deberá cumplir ciertos requisitos tanto técnicos como legales para su funcionamiento.
- ❖ **Implantación.** Se propondrá un plan de implantación en el cual se sentarán las bases para que los responsables correspondientes puedan constituirlo de manera sistemática y planificada.
- ❖ **Cobertura geográfica.** Los demandantes de los servicios de la sección de ingeniería serán los habitantes de la ciudad de Santa Ana. Siendo estos, almacenes, escuelas y cualquier otra institución gubernamental o empresa privada que requiera de los servicios.

## **1.5 Limitaciones del Proyecto**

- La carencia de antecedentes de proyectos similares realizados en universidades de El Salvador, impide contar con el apoyo de experiencias previas y modelos ya establecidos, lo cual dificulta tener información.
- No contar con una persona encargada de realizar el enlace y divulgación entre empresas y la Universidad de El Salvador.

## **1.6 Justificación**

Actualmente con el desarrollo y crecimiento de la micro, pequeña y mediana empresa, se han identificado diversas áreas del sector externo en las que hay necesidades de talento humano, que pueden constituirse en una oportunidad para un estudiante en formación.

Es importante establecer que la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, como ente rector de la enseñanza universitaria debe convertirse en un real agente de cambio a través del desarrollo de proyectos que permitan al estudiante tener un contacto con la realidad del medio en el cual están inmersos; es importante también la actualización de conocimientos, así como el desarrollo de servicios que paulatinamente se convierten en una exigencia, que en un mundo globalizado es prioritaria para mantener el proceso enseñanza aprendizaje en concordancia con la realidad científica tecnológica del país.

Por las razones antes mencionadas que surge la idea de formar una Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría, integrada por estudiantes y docentes del Departamento, la cual ofrecería a los estudiantes de ingeniería y

arquitectura la oportunidad de contrastar teoría con realidad y aproximarse a su quehacer profesional, a la vez que ofrecería a las empresas e instituciones contratantes, contar con personas de un buen nivel de formación, con capacidad para contribuir al desarrollo de las diferentes actividades de la organización.

Además mediante este proyecto el Departamento de Ingeniería y Arquitectura se vincula directamente con la comunidad, lo cual le dará prestigio y un buen nombre al darse a conocer mediante los servicios que como departamento puede ofrecer a través de estudiantes que estén en el proceso de realizar su Servicio Social.

La Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, debe propiciar al estudiantado en servicio social un ambiente que favorezca su incorporación a la vida profesional, para lo cual se pretende que dicha Sección facilite esta tarea. La relación de los miembros de la comunidad universitaria con las empresas, ya sean de tipo industrial o de servicio, permitirá un mejor aprovechamiento de los recursos con que cuentan las empresas, y un marco profesional y laboral más amplio para los graduados.

Muchas veces las oportunidades de trabajo son ganadas por estudiantes de otras universidades por el hecho de que éstos se han desenvuelto en un ambiente en el cual se presentaron oportunidades para ellos y tuvieron acceso a un contacto cercano con la realidad. Se considera de vital importancia que el estudiante cuente con múltiples oportunidades de participar en diferentes actividades que le proporcionen una educación integral, que le permita convertirse en un profesional calificado capaz de contribuir al desarrollo económico, social y cultural de la sociedad.

## CAPÍTULO II

### MARCO DE REFERENCIA

## **2.1 Historia de la Universidad de El Salvador**

### **2.1.1 Fundación de la Universidad de El Salvador**

El 16 de Febrero de 1841 según decreto de la Asamblea constituyente del estado de El Salvador, fue fundada la Universidad de El Salvador. Sus principales impulsores fueron el ciudadano hondureño Juan Lindo y el General Francisco Melespin. La Universidad de El Salvador se creó con la finalidad primordial de conservar, fomentar y difundir la cultura.<sup>1</sup>

Su primer rector fue el Presbítero Crisanto Salazar, y le sucedió en el cargo, el Presbítero Narciso Monterrey, ambos hicieron la organización inicial de la Universidad. El primer rector propiamente dicho fue el Doctor Eugenio Aguilar.

La Universidad de El Salvador inició su labor académica el 11 de agosto de 1843. La primera matrícula fue de 8 estudiantes de los cuales, solamente uno terminó satisfactoriamente sus estudios.

A medida que la Universidad se fue desarrollando, se vio en la necesidad de fundar Facultades. Fue así como nació en el año de 1846 la primera de las facultades, siendo ésta la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, vino luego el nacimiento de la Facultad de Medicina y Farmacia. Para el año de 1864 surge la Facultad de Agrimensura dando paso para la creación de la Facultad de Ingeniería Civil. Con el correr del tiempo, se establecieron las demás facultades.

En la década de 1960, la Universidad comprendió la necesidad de adquirir y formar técnicos, profesionales y científicos en los distintos campos del saber; realizando grandes esfuerzos se fundaron dos centros universitarios, el de

---

<sup>1</sup> Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. Capítulo I, artículo 3, inciso a

Occidente en el departamento de Santa Ana y el de Oriente con sede en San Miguel.<sup>2</sup>

### **2.1.2 Creación del Centro Universitario de Occidente**

El Centro Universitario de Occidente (CUO) surge a solicitud de la Sociedad de Abogados de Occidente y por iniciativa de los doctores Ángel Góchez Marín, Gustavo Noyola, Luis Ernesto Arévalo y otros, quienes con el objeto de interesar a la comunidad santaneca sobre la creación del centro, desarrollaron reuniones con los diferentes sectores de la sociedad y con las Autoridades Superiores Universitarias, entre ellos los doctores Fabio Castillo Figueroa y Rafael Antonio Vásquez, Rector y Vice-Rector, respectivamente.

Después de múltiples esfuerzos, se logró la creación del Centro mediante acuerdo número cuarenta y seis del Consejo Superior Universitario, otorgado en sesión celebrada el 16 de Julio de 1965. El Centro Universitario de Occidente nació como una proyección de la Universidad de El Salvador, ante la necesidad de fomentar y difundir la enseñanza en la zona occidental del país. Por otra parte, el desarrollo socio-económico de la zona occidental del país exigía ya la creación de este Centro, así como el establecimiento de la política de democratización de la enseñanza universitaria, permitiendo de esta manera el ingreso a los estudios superiores a toda persona con aptitud para ello, independientemente de sus condiciones sociales y económicas.

El primero de Abril de 1966 el Centro Universitario de Occidente abrió sus puertas al personal administrativo y al estudiantado en Mayo del mismo año, teniendo como sede el auditorium del Colegio Bautista de Santa Ana,

---

<sup>2</sup> Folleto de orientación universitaria "Conozcamos la UES". 1998. Página 3

debido a que su propio edificio, ubicado en los terrenos al final de la Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga Sur, aún se encontraban en construcción.

Las clases en las propias instalaciones del Centro se iniciaron al cumplirse el primer aniversario de su fundación, siendo su ubicación geográficamente al sur de la ciudad de Santa Ana, al final de la colonia San Luis, sobre la Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga colindando con la colonia Altos del Palmar al sur y poniente y la colonia Universitaria al Norte y Oriente.

En sus inicios el Centro atendió solamente el área básica o estudios generales de las distintas Carreras completas: Licenciatura en Administración de Empresas, Licenciatura en Ciencias Jurídicas, Licenciatura en Idioma Inglés, Licenciatura en Química, Licenciatura en Contaduría Pública, Profesorado para la Enseñanza de Ciencias Sociales y Profesorado para la Enseñanza del Idioma Inglés.

Además, el Centro prestaba servicios docentes en otras veintisiete carreras de diferentes Facultades.<sup>3</sup>

### **2.1.3 Conversión del Centro Universitario de Occidente a Facultad Multidisciplinaria de Occidente**

Dentro de los cambios del Centro Universitario de Occidente es de señalar que en sesión ordinaria celebrada el cuatro de Junio de Mil Novecientos Noventa y Dos, el Consejo Superior Universitario por propuesta de la rectoría y con base a las atribuciones legales que le confiere la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador, acuerda por mayoría de votos aprobar y darle seguimiento al proyecto sobre la creación de la Facultad Multidisciplinaria de

---

<sup>3</sup> Folleto de orientación universitaria "Conozcamos la UES". 1998. Página 3

Occidente con sede en el Departamento de Santa Ana, con ello, también se modifican significativamente

sus estructuras de Gobierno y se abren mayores oportunidades para su desarrollo académico en beneficio de la juventud del occidente del país.

## **2.2 Universidad de El Salvador: misión, visión y sus funciones**

Todo organismo social posee una razón de ser, un motivo para existir, ello le permite funcionar y desarrollarse en el medio donde ejerce su influencia, a ese sentido de su existencia se le denomina *misión organizacional*. El cumplimiento de esa misión determina el éxito de la gestión de tal organismo social, llámese empresa, institución educativa, club de servicio, partido político o de otra naturaleza.

Si cumplir con la misión garantiza el éxito, entonces una tarea fundamental es saber claramente cual será la misión de una organización para luego planear, organizar y ejecutar las actividades que conduzcan a su cumplimiento.

### **2.2.1 Misión y visión de la UES-FMO**

La Universidad de El Salvador como toda organización debe de cumplir una misión y visión en la sociedad dentro de la cual opera y a quien debe su existencia.

La Universidad de El Salvador tiene una Misión Institucional reconocida y aceptada por sus integrantes. Los gobiernos de cada facultad asumen esta

misión y de ella enuncian una misión específica para la gestión de su plan de gobierno.

La misión de la Universidad de El Salvador es la siguiente:

**“La Universidad de El Salvador como institución de educación superior abierta a todos los sectores de la sociedad salvadoreña, pero con prioridad a favorecer a las amplias mayorías de limitados recursos económicos, realiza sus funciones en forma democrática para preparar profesionales con una calidad y capacidad científico técnica, con una sólida formación humana, y con pensamiento proactivo, crítico y creativo, de acuerdo a las necesidades económicas, sociales, políticas, jurídicas, ecológicas y culturales presentes y futuras de la sociedad, con el objeto de conservar, crear y difundir ciencia y cultura para contribuir al proceso de transformación y autodeterminación, promoviendo el desarrollo socialmente justo por medio de la investigación científica, la docencia y la proyección social en una dinámica de permanente cambio”.**

La misión de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente está en correspondencia con la institucional, la cual dice así: **“La formación de profesionales con alta calidad académica, científica y humana; capaz de incidir en la solución de los problemas de la región occidental y de El Salvador en general”.**

La visión se trata de la imagen de lo que se desea que sea nuestra empresa en el futuro, de forma realista y atractiva: pensar el futuro en presente, de modo que se sepa hacia dónde se quiere llevar la organización, cómo queremos que nos vean nuestros clientes y la sociedad en general.

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente tiene como visión la siguiente: **“Construir una Facultad cuyas actividades académicas, científicas, tecnológicas y de proyección social, tengan un real y significativo impacto en**

**el desarrollo educativo y, consecuentemente, en la calidad de vida de la población de la región occidental y del país en general, promoviendo valores socialmente positivos como: la democracia, la solidaridad, la tolerancia, el espíritu científico y la investigación al servicio de la población”.**

Es imprescindible tener la misión y la visión definidas, ya que estas serán de gran ayuda en la toma de decisiones a medio y largo plazo.

Una vez definidas la misión y visión, debe cuestionarse en que medida se han cumplido y si las actividades universitarias están en concordancia con su razón de ser.

En cuanto a dar prioridad a favorecer a las amplias mayorías de limitados recursos económicos, la Universidad lo realiza dando mayores oportunidades de desarrollo profesional a personas con escasez económica.

En la formación de profesionales con una calidad y capacidad científico técnica, con una sólida formación humana, y con pensamiento proactivo, crítico y creativo, la Universidad ha mantenido su prestigio en el medio social, sus graduados gozan de credibilidad y aceptación tanto en el sector público como en el ámbito privado.

Lo antes expuesto permite afirmar que la universidad cumple en gran medida con la misión y visión establecidas.

## **2.2.2 Funciones básicas de la Universidad de El Salvador<sup>4</sup>**

La Universidad debe realizar su misión a través de tres funciones: la Proyección Social, la Investigación Científica y la Docencia.

Las tres funciones, relacionadas entre sí, conforman una estructura: la docencia es la base material que condiciona a las otras dos, la Proyección Social es la que da sentido a la investigación y a la docencia; y es la investigación la que ilumina lo que deben ser la proyección y la docencia.

### **2.2.2.1 Docencia**

La mayor parte de universidades, dedica gran parte de sus recursos a la docencia. Con ello se hacen herederas de una larga tradición que hizo de la Universidad el lugar donde se transmite conocimiento a los alumnos y de una clara presencia a la sociedad, que demanda profesionales para el mejor desempeño de sus actividades. Este es un hecho fundamental que no puede ser ignorado; tampoco puede dejarse sin consideración, como si solo pudiera dedicarse a la Proyección Social y a la investigación los recursos excedentes que dejara la labor docente. Para que esto no ocurra es necesario situar la docencia en su debida relación con la Proyección Social y con la investigación para que, en vez de convertirse en obstáculo de estas actividades, se convierta en impulso de las mismas. Por ello se requiere de un estudio del concepto mismo de docencia y de su finalidad.

La docencia de la Universidad debe intentar ser óptima tanto desde el punto de vista técnico, como desde el punto de vista ético, debe ser instrumento

---

<sup>4</sup> Folleto de orientación universitaria "Conozcamos la UES". 1998. Página 3

para transmitir y despertar conocimientos y habilidades de investigación e interpretación de los educandos para su formación como profesionales. Esto se logrará en la medida en que la docencia esté orientada por la Proyección Social a la realidad nacional. Debe ser comprendida como un instrumento para que la Proyección Social sea cultivada y para que exija a su vez la investigación necesaria.

#### **2.2.2.2 Investigación científica**

La universidad es una institución social, y como tal, pertenece y participa de entorno de la sociedad dentro de la cual existe. Pertenece, porque ha sido creada por dicha sociedad como una institución especializada en la solución de importantes problemas sociales. Participa, porque no es una institución estática sino dinámica, que observa la sociedad y anticipa su rumbo futuro, preparando a los intelectuales que dirigirán mañana dicho rumbo. La Universidad no es museo de conocimientos sino que, su función es la de anticipar las necesidades futuras de conocimientos que desarrollara la sociedad que la rodea, y de la cual se nutre.

#### **2.2.2.3 Proyección social**

Se define a la Proyección Social Universitaria como el conjunto de actividades curriculares sistematizadas de tal forma que la Universidad se inserte en la realidad nacional, tome conciencia de esta e incida en ella por medio de la práctica aplicando los conocimientos adquiridos en la integración de la Docencia e Investigación.

A través de la Proyección Social Universitaria, los docentes y estudiantes tienen acceso a los sectores y entidades de la realidad nacional tanto para conocer sus problemas, como para contribuir en diferentes momentos y en diferentes niveles, a la solución de dichos problemas. Esta permanente relación permite recabar información sobre los problemas, sus causas y efectos.

El concepto de Proyección Social es la participación y el compromiso de la Universidad de El Salvador de ponerse al servicio de los sectores mayoritarios de la población a fin de contribuir en la búsqueda de soluciones a sus problemas e intereses fundamentales. En este contexto, la extensión universitaria, el servicio social, así como eventos (científicos y culturales) publicaciones y difusión, forman en su conjunto la proyección social de la Universidad de El Salvador.

### **2.3 Departamento de Ingeniería y Arquitectura**

El Departamento de Ingeniería de la Facultad surge inicialmente atendiendo las especialidades de Física, Matemática y las asignaturas propias de las diferentes carreras de Ingeniería en sus dos primeros años básicos, donde los alumnos en ese entonces se veían obligados a trasladarse a la Central en San Salvador para continuar sus estudios en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Lo anterior fue prácticamente desde la fundación de esta casa de estudios como Centro Universitario de Occidente.

Posteriormente a finales de la década de los 80 el Departamento de Ingeniería se separa de las especialidades de Física y Matemática y comienza a atender exclusivamente las asignaturas propias de sus carreras. En ese momento se permite que los docentes por afinidad o por inclinación profesional

se asocien a alguno de los tres nuevos departamentos que se crearon. Lo anterior permitió que el docente adscrito al Departamento de Ingeniería tuviese una mayor identificación con las carreras de ingeniería y casi la totalidad eran ingenieros en las especialidades de Ingeniería Civil, Industrial, Eléctrica, Mecánica, Química y también Arquitectura.

Ya en la década de los 90 se estima la posibilidad de completar alguna de las carreras de Ingeniería que hasta esa fecha solo atendían los años comunes o sea los dos primeros años de todas las especialidades. Cuando se estaba finalizando la carrera de Ingeniería Civil, se siguió con la complementación de la carrera de Ingeniería Industrial y se hizo la gestión para iniciar la Ingeniería de Sistemas Informáticos.

En octubre del 2004, el Consejo Superior Universitario aprobó la creación de la carrera de Arquitectura en este Departamento. De esta manera el nombre del Departamento también se actualizó llamándose Departamento de Ingeniería y Arquitectura, teniendo como oferta académica las carreras completas de Ingeniería Civil, Industrial, de Sistemas Informáticos, la apertura de la carrera de Arquitectura y los dos años de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y Química.

En los últimos años ya con las carreras completas, se inicio el proceso de cubrir las deficiencias detectadas en el área técnica, por ejemplo en talleres, laboratorios y centros de cómputo, así como también en procesos de formación docente y estudiantil.

### **2.3.1 Misión del Departamento de Ingeniería y Arquitectura**

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura tiene como misión: La formación de profesionales en las diferentes especialidades de la Ingeniería y Arquitectura capacitados moral e intelectualmente para incidir positivamente en el desarrollo sostenible - económico, social y cultural- que conlleve a un mensurable incremento en la calidad de vida de la población de la región occidental y de El Salvador en general.

### **2.3.2 Carreras que el Departamento administra<sup>5</sup>**

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente ofrece las carreras de las ingenierías en las ramas de Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas Informáticos, y Arquitectura, siendo estas impartidas por completo. Además de las anteriores, la FMO tiene autorizado impartir cuatro ciclos de las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

#### **2.3.2.1 Ingeniería Civil**

La carrera de ingeniería civil consiste en la aplicación de métodos, técnicas y tecnologías, procesos y procedimientos, conceptos y principios científicos de aplicación práctica que constituyen al planteamiento, diseño, construcción, dirección, supervisión, administración de las obras civiles que permiten el desarrollo físico de los espacios y territorios de forma racional, funcional y segura. En esta carrera se da formación necesaria para ser eficientes

---

<sup>5</sup>

FUENTE: Catálogo Académico de la Universidad de El Salvador. Séptima Edición.2002

en la elaboración y ejecución de proyectos pequeños, medianos y de grandes obras de infraestructura, así como para poder ejercer liberalmente o como empresario efectivo en la propiciación del desarrollo nacional.

### **2.3.2.2 Ingeniería Industrial**

Es la rama de la Ingeniería que tiene por finalidad investigar, proyectar, instalar, operar y mejorar sistemas de producción de bienes y servicios, integrados por hombres, recursos financieros, máquinas, materiales y tecnologías.

### **2.3.2.3 Ingeniería de Sistemas Informáticos**

La carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, tiene como objetivo preparar profesionales con conocimientos científicos y una habilidad creadora tal, que le permita identificar problemas y formular soluciones integrales a sistemas informáticos en empresas públicas y privadas.

### **2.3.2.4 Ingeniería Mecánica**

La Ingeniería Mecánica es la rama de la Ingeniería, que basada en principios científicos, diseña, construye, opera y mantiene, en forma eficiente, segura y económica, dispositivos, máquinas e instalaciones mecánicas para solución de problemas prácticos de beneficio social. Interviene además en procesos industriales, investigaciones, mediciones, supervisión, asesoría, consultoría, instalación y reparación de sistemas mecánicos.

### **2.3.2.5 Ingeniería Eléctrica**

La Ingeniería Eléctrica se define como la rama de la Ingeniería que permite formar profesionales capaces de diseñar, instalar, operar y mantener en condiciones óptimas de operación y eficiencia los sistemas eléctricos, electrónicos y de telecomunicaciones que intervienen en la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica así como también sistemas electrónicos y aquellos que reciben y transmiten señales de información en las Telecomunicaciones.

### **2.3.2.6 Ingeniería Química**

La Ingeniería Química es la rama de la Ingeniería que proporciona las bases científico-tecnológicas para el desarrollo y aplicación de los procesos de producción de y servicios donde intervienen cambios físicos, químicos y bioquímicos, refiriendo su trabajo al diseño, construcción, selección y operación de equipo y plantas de procesos industriales

### **2.3.2.7 Arquitectura**

La carrera de Arquitectura forma profesionales que colaboran en el mejoramiento del ambiente físico, tanto urbano como rural. Se especializa en la definición y organización de los espacios que los seres humanos ocupan para sus diversas actividades.

Se ha presentado un contenido histórico de la Universidad de El Salvador y también del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

A continuación se tratarán puntos importantes que servirán como base para establecer la organización y funcionamiento de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría.

## **2.4 Definición de Servicios de Ingeniería**

Trabajo destinado a satisfacer necesidades sirviendo a una empresa pública, privada, a otra entidad o persona.

Por ejemplo, brindando un servicio de consultoría, asesoría, de atención al cliente y para este caso en especial brindando servicios de ingeniería y arquitectura.

## **2.5 Campos de aplicación de los Servicios de Ingeniería y Arquitectura**

Los campos de aplicación de los Servicios de Ingeniería son muy amplios, es por eso que en este capítulo se presentarán solamente algunos de los tipos de servicios existentes en el país.

## **2.6 Tipos de Servicios de Ingeniería**

Los tipos de servicios de ingeniería dependen de las distintas necesidades que el hombre puede tener en su ámbito organizacional.

Se estudiarán los servicios de ingeniería que aplican a la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, es decir los siguientes:

- ❖ Servicios de Ingeniería Industrial
- ❖ Servicios de Ingeniería Civil
- ❖ Servicios de Ingeniería de Sistemas Informáticos

Además, de las ingenierías antes mencionadas se estudiarán los servicios de Arquitectura.

### **2.6.1 Servicios de Ingeniería Industrial**

La ingeniería industrial se refiere al diseño de los sistemas de producción. El Ingeniero Industrial analiza y especifica componentes integrados de la gente, de máquinas, y de recursos para crear sistemas eficientes y eficaces que producen las mercancías y los servicios beneficiosos a la humanidad

El Desarrollo de la Ingeniería Industrial se ubica en la aplicación de técnicas, métodos y procedimientos en todos los factores que intervienen en Dirección, Procesos, Distribución y Aplicación a la Producción y de Servicios a ella y en toda la Empresa u Organización donde se actúa.

Las actividades del Ingeniero Industrial se relacionan con sistemas (procesos, subprocesos, actividades, tareas, etc.) empresariales u organizacionales que están relacionadas con el carácter tecnológico, y son aquellos en que el hombre se integra al sistema. Es por ello que el entorno de la Ingeniería Industrial debe estar dentro de los sistemas tecnológicos, sociales y con mayor importancia en su carácter de Producciones Terminales (Bienes o Servicios) con visión productiva, vale decir la conjunción de los recursos con el valor agregado buscando los ideales de excelencia y calidad.

La Concepción "Industrial" es amplia; no es sólo manufactura, sino transformación de recursos en bienes y/o servicios con valor agregado, generando "Producciones Terminales" ofrecida al consumidor o sociedad; orientada a la excelencia, calidad, competitividad y globalización. Lo Industrial está íntimamente relacionado con las potencialidades de cada región o país y del grado de tecnologías, de procesos, subprocesos y toda actividad con valor agregado que se aplique en beneficio de una sociedad o medio.

La Ingeniería Industrial tiene por objeto impulsar el desarrollo socioeconómico a través de la productividad de las empresas públicas y privadas. El profesional formado en esta carrera debe ser capaz de contribuir al progreso de la sociedad a través del desarrollo de la productividad, concebidas en beneficio del ser humano.

### **2.6.1.1 Objetivos de la Ingeniería Industrial**

- ❖ Responder a la necesidad de contar con un sector industrial más competitivo, con profesionales capaces de aplicar y desarrollar metodologías de planeación estratégica en tecnologías y de análisis de decisiones, encaminadas al incremento de la competitividad de las empresas.
- ❖ Optimizar procesos básicos (o de apoyo), intermedios y terminales tanto de manufactura como de servicios para lograr la excelencia de la Producción Terminal de Bienes y Servicios.
- ❖ Dotar a un país o medio organizacional; con conocimientos y herramientas actualizadas, para que su desempeño sea eficiente en la solución de problemas de gestión de operaciones y de la productividad que se dan en las: medianas, pequeñas y micro empresas.

### **2.6.1.2 Importancia de la Ingeniería Industrial**

Su importancia cobra especial interés hoy en día por los cambios en los ámbitos y magnitud de los mercados y su cobertura territorial. En particular se constituye como la carrera que habrá de colaborar con el desarrollo tecnológico en materia de calidad y aprovechamiento de recursos de la mayor parte de nuestra industria productiva.

Por su actividad en un medio organizacional vincula su desarrollo laboral con:

- ✓ Empresas e instituciones industriales públicas y privadas
- ✓ Instituciones de investigación tecnológica y operativa

- ✓ Proyectos de inversión y de financiamiento para pequeñas, medianas y grandes empresas,
- ✓ Empresas de asesoría y consultoría
- ✓ Instituciones financieras y del mercado bursátil
- ✓ Ministerios y Organismos Públicos
- ✓ Organismos de gestión empresarial
- ✓ Organismos académicos
- ✓ Gerencias de desarrollo
- ✓ Empresas dedicadas a procesos, maquinarias y equipos
- ✓ Organizaciones de innovación tecnológica y de la transformación industrial de los recursos naturales con los nuevos productos y procesos industriales, prototipos y la subcontratación industrial.

A continuación se detallan en la tabla 2.1 las áreas y servicios en donde el Ingeniero Industrial puede desarrollarse profesionalmente.

| <b>ADMINISTRACION</b>       | <b>PRODUCCION</b>                       | <b>DISEÑO</b>                 | <b>PROCESOS</b>                           |
|-----------------------------|---|-------------------------------|---|
| Modelamiento Organizacional | Planeamiento y Control de la Producción | Dibujo Técnico y de Procesos  | Procesos de Manufactura                   |
| Diagnóstico de Empresas     | Ingeniería de Métodos y Tiempos         | Geometría Descriptiva         | Industria Procesos Físico Químicos        |
| Organización y Métodos      | Planificación Global e Industrial       | Diseño Mecánico               | Taller de Procesos de Manufactura         |
| Administración de Personal  | Balance de Líneas de Producción         | Herramientas y Dispositivos   | Laboratorios de Materiales de Fabricación |
| Desicimetría Empresarial    | Control Total Calidad                   | Diseño de Experimentos        | Reingeniería de Procesos                  |
| Infometría Empresarial      | Seguridad Industrial                    | Ergonomía y Diseño Industrial | Estandarización de Procesos               |

Tabla 2.1 Servicios que ofrece la carrera de Ingeniería Industrial en sus diversos campos de aplicación.

| <b>FINANZAS</b>                                 | <b>PROYECTOS</b>                         | <b>TECNOLOGIA</b>                    | <b>LOGISTICA</b>                                    |
|---|--|--------------------------------------|---|
| Financiamiento Industrial                       | Evaluación Social de Proyectos           | Confiabilidad y Reemplazo de Equipos | Ingeniería de Stocks                                |
| Teoría de Inversiones                           | Prototipos                               | Metrología                           | Control de Inventarios                              |
| Ingeniería de Costos y Presupuestos             | Formulación y Evaluación de Proyectos    | Problemas Tecnología Industrial      | Diseño y Manejo de Almacenes                        |
| Planes y Presupuestos Industriales              | Proyectos de Pequeña y Mediana Empresas  | Ingeniería de Mantenimiento          | Redes digitales y virtuales de Stock                |
| Análisis de Sensibilidad Financiera             | Proyectos Ambientales y Bio-Energéticos. | Materiales Fabricación               | Manejo y Mejoras en la Intranet y Extranet de Stock |
| Mercado Bursátil.                               | Proyectos de Reciclajes y Recuperaciones | Elementos de Máquinas                | Mercado de Productos y Adquisiciones                |
| Peritajes y Valorizaciones de Plantas, Procesos | Modelamientos de Mega Proyectos          | Subcontratación Industrial           | Gerencia de Logística o de Producto                 |

Continuación de la Tabla 2.1 Servicios que ofrece la carrera de Ingeniería Industrial en sus diversos campos de aplicación.

Además el Ingeniero Industrial estará en posibilidades de estudiar la organización y disposición de los procedimientos de producción y las operaciones comerciales y administrativas, así como los métodos para ello y asesorar sobre el particular.

## 2.6.2 Servicios de Ingeniería Civil

La Ingeniería Civil será, probablemente, una de las ramas de la Ingeniería más antiguas. Decir que la colocación de piedras sobre un vado o la excavación de un pequeño canal de regadío podrían ser los principios de la Ingeniería Civil es casi demagógico, pero ya en el antiguo Egipto existían redes de canales que repartían el agua de las crecidas del Nilo entre las terrazas de cultivo, con lo que esto supone de conocimientos de topografía para trazar canales con pendientes descendentes constantes o de construcción de muros para sostener el terreno de las terrazas. Y, desde luego, nadie podría negar que los acueductos, presas, puentes, cloacas, calzadas o puertos de la antigua Roma son obras civiles, muchas de las cuales tardaron siglos en ser superadas y algunas de las cuales todavía funcionan.

El Ingeniero Civil es un profesional capaz de desarrollar las edificaciones y las obras civiles tal que se impulse el desarrollo sostenible de la región y el país, la calidad de vida de sus habitantes y el bienestar del sector responsable. En su desempeño profesional tendrá que analizar, planear, diseñar, construir y ejecutar, administrar, investigar y emprender las posibles soluciones a necesidades que se presentan en la sociedad en la respectiva área de trabajo.

Ya sea que se trate de carreteras, canales de irrigación, canales de navegación, presas o puertos, se puede observar que todos los pueblos de la antigüedad han hecho uso en mayor o menor medida de los conocimientos de la Ingeniería Civil, siendo en muchos casos ésta una muestra evidente de sus grandes conocimientos.

En la Ingeniería Civil se pueden elaborar y ejecutar proyectos pequeños, medianos y de grandes obras de infraestructura, así como ejercer libremente o como empresario efectivo la propiciación del desarrollo nacional.

El trabajo de un Ingeniero Civil comienza al advertirse una determinada necesidad (un nuevo dique en un puerto, la ampliación o construcción de una carretera, una presa que de continuidad y estabilidad al caudal de un río, etc.).

En esta etapa de planificador los ingenieros civiles trabajan en forma integrada con otros profesionales y autoridades nacionales o locales con poder de decisión. Entra entonces el trabajo de recopilación de los datos necesarios para el diseño de una solución a dicha necesidad, datos que pueden ser topográficos (medición de la superficie real del terreno), hidrológicos (pluviometría de una cuenca, caudal de un río...), estadísticos (aforos de las carreteras o calles existentes, densidades de población), entre otros.

### **2.6.2.1 Objetivos de la Ingeniería Civil**

El objetivo de la Ingeniería Civil es la aplicación de los principios de la física a la concepción, diseño y construcción de proyectos de infraestructura, los cuales están dirigidos al progreso de la sociedad.

Su filosofía se centra en la búsqueda y desarrollo de soluciones óptimas para mejorar la calidad de vida de la población, a través de obras más funcionales, seguras y eficientes, sin perder de vista que la finalidad de todas esas obras es el desarrollo de la civilización para el beneficio de la población, la realización del hombre y la preservación de la cultura.

### **2.6.2.2 Importancia de la Ingeniería Civil**

La Ingeniería Civil tiene un rol estratégico y protagónico en el desarrollo del país, pues define la capacidad y calidad de vida de los miembros de la sociedad y muchas veces condiciona su supervivencia.

Esta disciplina en esencia tiene que ver con el aprovechamiento, manejo racional y control de lo elemental del planeta: suelo, agua y aire.

En un país en desarrollo como el nuestro son indispensables obras de infraestructura: agua potable, alcantarillado, vivienda, electricidad, riego, etc., es ahí donde la Ingeniería Civil juega un papel muy importante, los profesionales de esta rama son los que planifican, diseñan, construyen y mantienen estas obras.

Toda actividad del hombre, el comercio, industria, agricultura, finanzas, educación, recreación, ejercicio profesional, está íntimamente ligada a la Ingeniería Civil, ya que todas necesitan de obras civiles. En la Ingeniería Civil y sus diferentes campos, se previene y/o mitiga las consecuencias de los desastres naturales, evalúa, controla y minimiza los impactos ambientales.

Los servicios que el Ingeniero Civil puede prestar profesionalmente en la empresa pública o privada y en forma liberal, según su prospección de desarrollo técnico como especialistas en el diseño de infraestructura de gran envergadura se encuentran listados en la tabla 2.2 que a continuación se presenta.

| <b>HIDRÁULICA</b>  | <b>INGENIERÍA AMBIENTAL</b>  | <b>INGENIERÍA ESTRUCTURAL</b>   |
|--|--|---|
| Calibración de dispositivos de aforo                                   | Estudios para la selección de sistemas de tratamiento de agua, residual y de potabilización. | Dictámenes técnicos de edificaciones existentes o en proceso de construcción.   |
| Aforo y balance del agua   | Estudios específicos de seguridad y salud ocupacional.                                       | Realizar estudios de rehabilitación de edificios deteriorados o siniestrados.   |
| Estudios hidráulicos e hidrológicos                                    | Estudios de impacto ambiental, de competencia federal y estatal.                             | Diseñar el reforzamiento de edificios por modificación de su destino.           |
| Captación, conducción, distribución, manejo y uso eficiente del agua   | Servicio de consultoría técnica en Ingeniería Ambiental.                                     | Desarrollo de Ingeniería estructural conceptual y básica para nuevos proyectos. |
| Captación y desalajo de las aguas residuales domésticas e industriales | Estudios especiales para el confinamiento de residuos peligrosos, domésticos e industriales  | Formular especificaciones para el diseño estructural de nuevos proyectos.       |

Tabla 2.2 Servicios que ofrece la carrera de Ingeniería Civil en sus diversos campos de aplicación.

Continuación de la Tabla 2.2, servicios que ofrece la carrera de Ingeniería Civil en sus diversos campos de aplicación

| TECNOLOGÍA DEL CONCRETO   | TOPOGRAFÍA  | CONTROL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN                            |
|---|---|--|
| Ensayos y evaluación al concreto endurecido   | Levantamiento, proyecto y replanteo de fraccionamientos.          | Verificación de resistencia del concreto.                        |
| Ensayos a pastas, morteros y concretos en estado fresco   | Levantamiento planimétrico y altimétrico en parques industriales. | Control del grado de compactación en pavimentos y/o rellenos.    |
| Ensayos a componentes del concreto:<br>Cementos, Diseño de mezclas de concreto y de propiedades | Control topográfico de terracerías y pavimentos.                  | Tensión en varillas corrugadas y cables de pre-esfuerzo          |
| Diagnóstico y evaluación de las causas del deterioro en las estructuras de concreto             | Secciones transversales de construcción y volumetrías.            | Verificación de la resistencia de bloques de concreto.           |
| Pruebas de capacidad de carga a estructuras existentes  | Secciones transversales de construcción y volumetrías.            | Verificación de la resistencia de ladrillos de barro y/o arcilla |

| INGENIERÍA DE TRÁNSITO   | MECÁNICA DE SUELOS  |
|--|---|
| Proyectos geométricos de autopistas y carreteras.  | Estudios de Mecánica de Suelos.   |
| Proyectos de señalamiento vial horizontal y vertical.  | Proyectos de cimentación.   |
| Proyectos geométricos y modificaciones de intersecciones conflictivas.                                       | Clasificación de materiales (extracción y corte) para fines de presupuestos y estimaciones. |
| Estudios de volúmenes de tránsito y capacidad vial.<br>Estudios de optimización de tiempos en los semáforos. | Determinación de las propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas de los suelos y rocas.    |
| Revisión de proyectos viales   | Asesorías y peritajes para estructuras o edificaciones con problemas de cimentación         |

Continuación de la Tabla 2.2, servicios que ofrece la carrera de Ingeniería Civil en sus diversos campos de aplicación

### 2.6.3 Servicios de Ingeniería de Sistemas Informáticos

La Ingeniería de Sistemas es una profesión orientada a la gestión, planeación, análisis, diseño, desarrollo e implantación de sistemas que apoyen el trabajo empresarial y permitan ofrecer alternativas de solución a los diversos problemas de las organizaciones y su entorno, haciendo uso de las tecnologías de información y telecomunicaciones disponibles. Adicionalmente busca la aplicación efectiva de dichas tecnologías en los diversos campos de las ciencias y del quehacer humano.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> FUENTE: Catálogo Académico de la Universidad de El Salvador. Séptima Edición.2002

La importancia de la tecnología informática en la vida cotidiana es innegable. A la revolución acontecida con la aparición del computador personal y el uso de la computadora en diferentes ámbitos se ha sumado el aspecto persuasivo y ubicuo de los sistemas de información a partir de la aparición de Internet en la mitad de la década pasada. Día a día se descubren nuevas implicancias de la enorme disponibilidad y acceso a la información desde lugares remotos y usando todo tipo de dispositivo.

La Ingeniería de Sistemas responde a la necesidad de formar profesionales con capacidad para crear, evaluar, mejorar, manipular e intervenir las tecnologías informáticas y de comunicaciones con el fin de proponer, desarrollar e implantar soluciones para potenciar el desarrollo del país.

La participación efectiva del Ingeniero de Sistemas Informáticos en los procesos de producción de software, administración, generación y gestión de proyectos informáticos ha contribuido con la creación, mantenimiento y desarrollo de empresas de software, permitiendo la exportación de sus productos y servicios, así como la comercialización de tecnología tanto al interior como al exterior del país.

### **2.6.3.1 Objetivos de la Ingeniería de Sistemas Informáticos**

- ❖ Crear, implantar, mejorar y administrar estructuras que permitan el desarrollo del recurso de información en las organizaciones.
- ❖ Optimizar los sistemas utilizando con eficiencia la tecnología de la computación.
- ❖ Desarrollar y modelar sistemas informáticos, optimización de sistemas y diseño de redes de computadoras.

- ❖ Manejar proyectos de software y desarrollar software con normas y estándares de calidad.
- ❖ Definir, desarrollar y administrar los Sistemas de Información operativos, administrativos y gerenciales de una organización, haciendo énfasis en el uso de los sistemas de computación como herramienta para el soporte de estos sistemas.

### **2.6.3.2 Importancia de la Ingeniería de Sistemas Informáticos**

La Ingeniería de Sistemas Informáticos es una profesión orientada al estudio y análisis de sistemas que apoyándose en las diferentes herramientas que brinda la tecnología de computación, propone alternativas de solución a problemas de manejo y control de información ya sean estos de tipo financiero, industrial, comercial, bancario o construcción.

La importancia que la Ingeniería de Sistemas Informáticos representa en la vida cotidiana para los diversos sectores tanto productivos como educativos y domésticos es muy grande, ya que con ella se ha logrado aportar comodidad, eficiencia y diversificación en la ejecución de las actividades diarias que se realizan en el país, ello ha provocado un auge en la adquisición y proliferación de tecnología computarizada por parte de las empresas salvadoreñas, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, instituciones educativas y hasta en el hogar, generando así una alta demanda de profesionales capacitados en esta disciplina.

Las oportunidades de trabajo que se ofrecen al Ingeniero de Sistemas son muy amplias debido al desarrollo técnico, crecimiento industrial y expansión económica del país.

Los servicios que el Ingeniero de Sistemas Informáticos puede prestar se encuentran detallados en la tabla 2.3.

| <b>REDES DE COMUNICACIÓN E INTERNET</b>           | <b>DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE</b>  | <b>PROGRAMACION DE APLICACIONES</b>         | <b>SOPORTE TÉCNICO</b>                                      |
|---|---|---|---|
| Instalación y configuración de servidores         | Aplicaciones Multimedia                 | Análisis y diseño de Sistemas Informáticos  | Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo informático |
| Instalación de redes Intranet                     | Procesamiento Digital de Imágenes       | Programación de aplicaciones especializadas | Instalación de equipo informático                           |
| Instalación y configuración de redes inalámbricas | Auditoria de Sistemas Computacionales   | Análisis e Implementación de Bases de Datos | Mantenimiento preventivo y correctivo de software           |
| Auditoria de redes                                | Auditoria de Sistemas Computacionales   | Procesamiento de Datos                      |   |
| Creación de portales Web                          | Desarrollo de aplicaciones informáticas |   |   |

Tabla 2.3 Servicios que ofrece la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos en sus diversos campos de aplicación.

### **2.6.4 Tipos de Servicios de Arquitectura**

La Arquitectura es una disciplina técnico-científica apoyada en los factores culturales, políticos, económicos, jurídicos y sociológicos de la sociedad. Forma profesionales capaces de afrontar las actuales dimensiones del trabajo de la arquitectura del planteamiento humano, de la preservación del ambiente natural, de la tecnología apropiada para resolver los problemas espaciales.

La Arquitectura es una carrera que capacita profesionales que colaboren en el mejoramiento del ambiente físico, tanto urbano como rural. Se especializa

en planear, diseñar y construir funcional y estéticamente, los espacios arquitectónicos que requiere el ser humano para diversas actividades como: habitación, trabajo, salud, educación, descanso, deporte, etc. Para ello, toma en cuenta las características culturales, ambientales, psicológicas y socio-económicas del usuario a quien se destinan y considera las condiciones del entorno natural y cultural en el que tales espacios son concebidos.<sup>7</sup>

La arquitectura se entiende como el arte y la ciencia de diseñar volúmenes y espacios que sirvan a las personas, es decir, aunque sus medios puedan consistir en muros, forjados, columnas, techos y demás elementos constructivos, su fin es crear espacios con sentido donde los seres humanos puedan desarrollar todo tipo de actividades. Es en el "tener sentido" en que puede distinguirse la Arquitectura (como Arte) de la mera "Construcción". Así como esta es capaz de condicionar el comportamiento del hombre en el espacio, tanto física como emocionalmente.

Aunque en la actualidad se tiende a considerar que la principal actividad de la arquitectura va dirigida al diseño de espacios para el refugio y la habitación: viviendas. En el pasado la disciplina arquitectónica se dirigía principalmente hacia la construcción de edificios representativos de los diferentes poderes públicos y privados, ejemplo de esto es el majestuoso diseño arquitectónico de la Catedral de la Ciudad de Santa Ana, cuya construcción data del año 1905 en un particular estilo gótico (Figura 2.1) Sólo a partir del siglo XIX comenzaron los arquitectos a preocuparse por el problema del alojamiento y de la habitabilidad y la higiene de las viviendas.



Figura 2.1 Catedral de Santa Ana, digno ejemplo de la arquitectura

#### **2.6.4.1 Objetivos de la Arquitectura**

- ❖ Cumplir con la exigencia vital del hombre en el mundo: subsistir de la manera más adecuada y vivificante en equilibrio con el medio ambiente.
- ❖ Diseñar espacios funcionales y estéticos que respeten el entorno natural y cultural.
- ❖ Evaluar y aplicar las tecnologías apropiadas a cada proyecto, plasmando en él un toque personal.

#### **2.6.4.2 Importancia de la Arquitectura**

La importancia de la arquitectura en el siglo XXI ha sido enorme. Durante este periodo, no sólo se ha producido un gran aumento de población, con sus correspondientes necesidades edificatorias (especialmente de viviendas), sino también importantes movimientos de poblaciones, desde las zonas rurales a las urbanas y, desde los países pobres a los países ricos. Estos movimientos

migratorios han supuesto, no sólo un aumento de la demanda de nuevos edificios en las zonas urbanas, sino también el abandono del patrimonio construido que, en muchos casos, se ha perdido definitivamente.

Los servicios que el Arquitecto puede prestar tanto en la empresa pública como privada se encuentran los presentados en la tabla 2.4

| <b>DISEÑO URBANO</b>               | <b>DISEÑO ARQUITECTÓNICO</b>                                      | <b>EDIFICACIÓN</b>                               | <b>ARQUITECTURA DEL PAISAJE</b>  |
|------------------------------------|---|--|--|
| Planificación y desarrollo         | Turístico, residencial, industrial.                               | Edificaciones industriales y logísticas          | Percepción del sitio, principios de diseño y apreciación del paisaje           |
| Arquitectura de espacios Públicos  | Rehabilitación de Edificios                                       | Edificaciones comerciales agroalimentario.       | Estudios del impacto ambiental   |
| Paisajismo                         | Mobiliario Urbano   | Edificación residencial                          | Diseño y técnicas de implementación  |
| Centros recreativos                | Viviendas, conjuntos residenciales, escuelas                      | Oficinas-hoteles                                 | Dirección de obra  |
| Proyectos de rehabilitación urbana | Arquitectura interior, rehabilitación, restauración, remodelación | Edificación singular: deportivo, rehabilitación, | Sistemas constructivos, materiales e insumos, cómputos y cálculos, maquinarias |

Tabla 2.4 Servicios que ofrece la carrera de Arquitectura en sus diversos campos de aplicación.

## **2.7 Definición de Consultoría**

La consultoría consiste en ayudar a una organización por medio de diagnosticar su situación actual y sus posibilidades de mejora a través de analizar, estudiar y comprender el trabajo y procesos de una organización, para poder dictaminar sus fallas y aciertos sobre temas como la planeación, organización, dirección y control, a partir de los cuales, se diseña e implanta un plan de mejora para asegurar la competitividad, sustentabilidad, autogestión de las organizaciones y mejorar su desempeño; la implantación del sistema diseñado y el cierre del servicio de consultoría.

Según el Instituto de Consultores de Empresas de Reino Unido (Institute of Management Consultants), la consultoría de empresas es:

Servicio prestado por una persona o personas independientes y calificadas en la edificación e investigación de problemas relacionados con política, organización, procedimientos y métodos: Recomendación de medidas apropiadas y prestación de asistencia en la aplicación de dichas recomendaciones.

Las anteriores definiciones no son excluyentes entre si, por el contrario, presentan además puntos coincidentes que contribuyen a identificar algunos rasgos de la consultoría.

## **2.8 Rasgos particulares de la Consultoría**

*La consultoría es un servicio independiente.*

Se caracteriza por la imparcialidad del consultor, que es un rasgo fundamental de su papel. Esta independencia significa al mismo tiempo una relación muy compleja con las organizaciones clientes y con las personas que

trabajan en ellas. El consultor no tiene autoridad directa para tomar decisiones y ejecutarlas sino que ayuda a los que lo son. Pero esto no debe considerarse una debilidad si el consultor sabe actuar como promotor de cambio y dedicarse a su función, sin por ello dejar de ser independiente. Por consiguiente, debe asegurar la máxima participación del cliente en todo lo que hace de modo que el éxito final se logre en virtud del esfuerzo de ambos.

*La consultoría es esencialmente un servicio consultivo.*

No se contrata a los consultores para dirigir organizaciones o para tomar decisiones en nombre de directores en problemas. Su papel es actuar como asesores, con responsabilidad por la calidad e integridad de su consejo; los clientes asumen las responsabilidades que resulten de la aceptación de dicho consejo. No solo se trata de dar el consejo adecuado, sino de darlo de manera adecuada y en el momento apropiado. Esta es la cualidad fundamental del consultor. El cliente, por su parte, debe ser capaz de aceptar y utilizar esa ayuda del consultor.

*Vincula la teoría con la práctica.*

*No es el resultado de la inspiración,* sino de una sólida preparación del consultor y del laborioso análisis de hechos concretos y la proyección de soluciones muchas veces originales, pero que deben ser siempre factibles.

*La consultoría es un servicio que proporciona conocimientos y capacidades profesionales para resolver problemas prácticos.*

Una persona llega a ser consultor de empresas en el pleno sentido del término después de haber acumulado una masa considerable de conocimientos sobre los diversos problemas y situaciones que afectan a las empresas y adquirido la capacidad necesaria para identificarlos, hallar la información pertinente, analizar y sintetizar, elegir entre posibles soluciones, comunicarse con personas, etc. Ciertamente es que los dirigentes de las empresas también tienen que poseer estas capacidades. Lo que distingue a los consultores es que pasan por muchas organizaciones y que la experiencia adquirida en las tareas pasadas puede tener aplicación en las empresas en las que se realizan nuevas tareas. Además, los consultores profesionales se mantienen al tanto de los progresos en los métodos y técnicas, señalan estos progresos a sus clientes y contribuyen a su aplicación.

***La consultoría no proporciona soluciones milagrosas.***

Sería un error suponer que, una vez contratado el consultor, las dificultades desaparecen. La consultoría es un trabajo difícil basado en el análisis de hechos concretos y en la búsqueda de soluciones originales pero factibles. El empeño decidido de la dirección de la empresa en resolver los problemas de ésta y la cooperación entre cliente y consultor son por lo menos tan importantes para el resultado final como la calidad del consejo del consultor.<sup>8</sup>

La consultoría puede enfocarse como un servicio profesional o como un método de prestar asesoramiento y ayuda prácticos. Es indudable que la consultoría se ha transformado en un sector específico de actividad profesional y debe tratarse como tal. De modo paralelo, la consultoría es también un método

de coadyuvar con las organizaciones y el personal de dirección en el mejoramiento de las prácticas de gestión, así como del desempeño individual y colectivo. El método lo pueden aplicar, y lo aplican, muchas personas técnicamente competentes cuya principal ocupación no es la consultoría, sino la enseñanza, la capacitación, la investigación, la elaboración de sistemas, la presentación de asistencia técnica a los países en desarrollo en misiones de breve duración, etc. Para ser eficaces, esas personas tienen que dominar los instrumentos y las técnicas de consultoría y respetar las normas de conducta fundamentales de la profesión de consultor.<sup>9</sup>

## **2.9 Origen de los proyectos de Consultoría**

Los proyectos de consultoría parten de un problema o una posibilidad de mejora detectados en una organización.

Algunos ejemplos de problemas que pueden presentarse en las organizaciones son:

- ✓ Baja productividad
- ✓ Alta rotación de personal
- ✓ Desfase entre producción y ventas
- ✓ Crecimiento de la competencia

Así mismo, como posibilidades de mejora tenemos aquellas iniciativas que se traducen en un crecimiento de la organización, por ejemplo:

---

<sup>9</sup> FUENTE: CONSULTORÍA ORGANIZACIONAL.  
[www.consultor%EDa%20organizacional%20-%20Monografias\\_com.htm](http://www.consultor%EDa%20organizacional%20-%20Monografias_com.htm)

- ✓ Incursionar en nuevos mercados
- ✓ Ajustarse a una norma de certificación nacional o internacional
- ✓ Optimizar los recursos humanos y materiales
- ✓ Incorporar tecnología y estrategias de trabajo como barreras competitivas.

## 2.10 Proceso de Consultoría<sup>10</sup>

**Diagnosticar** la situación actual de la organización

- Obtener información actual e histórica de la organización
- Determinar la situación actual de la organización

**Determinar** el sistema de ayuda a la organización

- Diseñar sistemas de ayuda a la organización
- Acordar el sistema de ayuda a implantar con el consultante.

**Implantar** el sistema de ayuda a la organización

- Elaborar el plan de implantación del sistema de ayuda
- Diseñar y determinar los procedimientos a utilizar en la implantación del sistema de ayuda.
- Ejecutar el plan de implantación del sistema de ayuda

**Documentar** el proceso de implantación del sistema de ayuda en la organización

- Planeación de la implantación del sistema de ayuda

---

<sup>10</sup> FUENTE. Conceptos básicos de consultoría,  
<http://iteso.mx/juanjo/materiales/concbasconsul.htm>

- Documentación de los procedimientos, insumos y resultados de la implantación del sistema de ayuda

#### **Cerrar** proyectos de consultoría

- Evaluar los resultados del sistema de ayuda implantado
- Cerrar el proyecto de consultoría desde el punto de vista administrativo

### **2.11 Servicios profesionales de Consultoría**

Se definen como servicios profesionales de consultoría las labores de tipo eminentemente intelectuales desarrollados por ingenieros y arquitectos, en sus distintas especialidades, para la solución de los más diversos problemas en el planeamiento, desarrollo, evaluación y ejecución de obras de ingeniería y arquitectura.

Las actividades de consultoría abarcan todo el quehacer profesional en las distintas ramas de la ingeniería y la arquitectura, por lo que la siguiente clasificación de los servicios profesionales agrupa los servicios que, con más frecuencia, prestan los distintos profesionales: consultas profesionales, estudios básicos, estudios preliminares, planes y proyectos, y fiscalización de inversiones.

### **2.11.1 Estudios básicos**

Son todos aquellos estudios específicos necesarios para determinar las condiciones y características físicas y ambientales, socio-culturales y económicas, existentes en un determinado sitio o zona, y sin los cuales el planeamiento y desarrollo de un proyecto no se puede realizar. A manera de ejemplo, se pueden citar; entre otros, los siguientes: levantamientos arquitectónicos, estudios de mecánica de suelos, análisis de materiales y determinación de infraestructuras existentes.

### **2.13.2 Estudios preliminares**

En estos se identifican los recursos disponibles y las demandas por satisfacer, se determinan el programa de necesidades y se define y coordina la realización de los estudios básicos necesarios. Los estudios preliminares, incluyen, además, la recopilación y análisis de la información disponible, de las condiciones establecidas por los reglamentos y normas vigentes y las consultas ante las instituciones del Estado vinculadas con el proyecto.

### **2.13.3 Consultas profesionales**

Son los servicios suministrados por un profesional cuando emite una opinión autorizada en la materia. Esta opinión se fundamenta en el conocimiento y la experiencia del profesional consultado. Generalmente la consulta es de poca extensión, e implica emitir opiniones sobre asuntos concretos.

#### **2.13.4 Planes y proyectos**

Un proyecto es el resultado del conjunto de servicios que presta el profesional o empresa consultora para llevar a cabo todas las fases de una obra, desde su concepción hasta la etapa final. Se trata de un proceso integral que implica una continuidad tanto en el planeamiento y diseño como en el de ejecución, desarrollado en sus etapas por uno o varios consultores, según la complejidad del proyecto o lo establecido en los términos contractuales.

#### **2.13.5 Fiscalización de inversiones**

Se entiende por aquel servicio de consultoría que se presta a un cliente, generalmente una entidad financiera, con el objeto de revisar y calificar los documentos técnicos que amparan la solicitud de un crédito, y llevar a cabo el control de los desembolsos contra el avance de una obra, de acuerdo con las condiciones pactadas entre el prestatario y la entidad financiera. La fiscalización de inversiones no implica, para el profesional, responsabilidad sobre la calidad de la obra en proceso, sin embargo, estará obligado el fiscalizador a notificar a la entidad financiera cualquier cambio en las condiciones pactadas o anomalías que pueda detectar en la obra.<sup>11</sup>

### **2.12 La Consultoría y el cambio**

---

<sup>11</sup> FUENTE: La responsabilidad del Profesional a cargo de una obra: alcances y limitaciones.  
<http://www.mivah.go.cr/Leyes%20y%20decretos/Responsabilidad%20del%20Profesional.pdf>.  
2004.

Con frecuencia se expresa que la razón de ser de la consultoría es el cambio. El cambio se refiere a las organizaciones, pero este está estrechamente vinculado con el cambio en las personas, hay una interacción dialéctica entre la organización y las personas que la integran. La organización en su conjunto ejerce influencia sobre sus trabajadores: cada trabajador, cada individuo ejerce influencia sobre la Organización. Esto permite establecer que el proceso de cambio, por medio del cual se procura mejorar los resultados del trabajo de las organizaciones, puede desarrollarse por dos vías: **la participativa y la coercitiva.**

El esquema que se presenta en la figura 2.2, indica en que consiste el proceso de cambio, el cual puede seguir una de dos ruta, A ó B. La ruta A es la de un cambio un tanto obligado (comúnmente denominado coercitivo), mientras en la ruta B, inversa a la anterior, representa un cambio de tipo participativo.

|          |                               |          |
|----------|-------------------------------|----------|
| <b>R</b> | 4.COMPORTAMIENTO DE GRUPOS Y  | <b>R</b> |
| <b>U</b> | DE ORGANIZACIONES.            | <b>U</b> |
| <b>T</b> | 3. COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL. | <b>T</b> |
| <b>A</b> | 2. ACTITUDES.                 | <b>A</b> |
| <b>A</b> | 1. CONOCIMIENTOS.             | <b>B</b> |

Figura 2.2 Proceso de cambio

En el cambio obligado (coercitivo), mediante ordenes se compara la variación del comportamiento de los grupos u organizaciones (4) que inciden sobre el comportamiento de cada individuo (3), que cambian sus actividades (2) y en consecuencia procuran adquirir los conocimientos correspondientes (1). En general, llegados a la fase (1) este proceso de cambio retroalimenta al origen, de manera que el cambio de conocimiento (1) lleva al individuo al cambio de sus propias actividades (2), lo que influye sobre su comportamiento de los grupos y organizaciones (4). Pero todo este proceso, que tuvo como origen una fuente de autoridad, tiene como punto débil eso mismo, si desaparece la fuente de autoridad puede retroceder a su punto inicial el proceso ,si no ha habido tiempo para consolidarlo.

Si se procura el cambio participativo (ruta B) el proceso de cambio debe ser más estable aunque toma más tiempo implantarlo. La introducción de nuevos conocimientos (1) engendra nuevas actitudes (2), lo que modifica el comportamiento individual (3), que debe concluir incidiendo sobre la conducta de grupos y organizaciones (4). La modalidad de consultoría más utilizada y apreciada en la actualidad es la participativa o colaborativa.

## **2.13 Formas de Consultoría y su esencia**

Se identifica como formas de consultoría la conocida tradicionalmente que podría llamarse entonces tradicional- y la participativa (también denominada colaborativa).

### **2.13.1 Consultoría tradicional**

Se presentan esencialmente dos variantes:

- **El Cliente** (entidad que recibe la consultoría), presenta problemas, **el consultor** brinda soluciones
- **El Cliente**, que sabe que tiene algunos problemas, solicita que el consultor identifique los problemas y brinde las soluciones.

### **2.13.2 La consultoría colaborativa**

Esta modalidad parte de algunas premisas entre las cuales están:

- ✓ El consultor (aunque lo sea) no es un experto: es un colaborador imparcial de la entidad **Cliente**.
- ✓ Los verdaderos expertos son los trabajadores de la organización cliente.
- ✓ La verdadera experiencia sobre sus situaciones concretas radican en los trabajadores de la organización cliente.
- ✓ Los trabajadores y directivos de la organización cliente son capaces de identificar los problemas que tienen.
- ✓ Los trabajadores y directivos de la organización cliente son capaces de definir las soluciones a esos problemas.
- ✓ Los trabajadores y directivos de la organización cliente son capaces de aplicar esas soluciones.

Siendo todo lo anterior cierto, que en su esencia lo es, **¿para que entonces se necesita la presencia de un consultor?**

Es justificada, y a veces muy importante: puede ayudar a esclarecer, puede contribuir a que el cliente identifique el problema, defina la solución y la

aplique: hay reacciones que no se desarrollan sin la presencia de un facilitador, un catalizador un agente de cambio, el consultor.

En la consultoría colaborativa se manifiesta la necesidad teórica y práctica sobre todo, de la participación surgida en la década de los años 50 que tienen manifestaciones concretas en el campo de la gestión empresarial. Es indudable que cuanto más esta convencida una persona de que se ha marcado sus propias metas y ha contribuido a definir las, más probabilidades hay que trabaje comprometidamente en lograrlas y venza todos los obstáculos que se interpongan.

Por lo tanto, la consultoría que se ha procurado desarrollar en la actualidad es del tipo colaborativa que busca el cambio mediante procesos de tipo participativo. En la promoción de este tipo de cambios es fundamental lograr el trabajo colectivo, único, entre el personal de la organización cliente y de los consultores, para lo que han debido tener presente los principios y las técnicas modernas de dirección

El trabajo de consultoría –y sobre todo la colaborativa- se desarrolla en un complejo contexto de factores políticos – sociales, técnico- organizativo y económicos, lo que exige del consultor ciertas cualidades.

La consultoría también puede ser clasificada acorde a su alcance en:

**Integrales:** Se refieren al cambio en toda la organización, que considera todos los procesos y subsistemas, es por eso común hablar de consultoría integral colaborativa que es una de las más usuales en la actualidad.

**Parciales:** Se refieren a los procesos de cambio o ayuda a través acciones de asesoría en uno o varios subsistemas o procesos de la organización.

No obstante lo anterior y cualquiera sea el alcance de la consultoría debe tenerse presente que la organización es un sistema y que en cualquier cambio debe tomarse en cuenta el efecto que se alcanzará con relación al resto del sistema , y recordar que optimizando partes casi nunca se llega a optimizar el sistema , más bien todo lo contrario.<sup>12</sup>

Entonces, *¿Por qué se emplean consultores?* El director de una empresa no vería razón alguna para emplear un consultor si éste no pudiera aportar algo que falta en aquella. En general, los consultores se emplean por una o más de las siguientes razones:

❖ **Para que aporten conocimientos y capacidades especiales**

Una organización llama a un consultor cuando no dispone de personas capaces de enfrentarse con determinado problema con la misma probabilidad de éxito. Tal problema requiere a menudo técnicas y métodos nuevos en que el consultor tiene carácter mas general si la organización no logra realizar su objetivo y si las lagunas que es necesario superar se refieren a política de dirección en general, planificación, coordinación o liderazgo.

❖ **Para que presten ayuda intensiva en forma transitoria**

Un examen a fondo de los problemas principales, como la organización de la empresa o la política de comercialización, exigiría la plena dedicación de altos directivos durante largos periodos. Ahora bien, la dirección cotidiana de

---

<sup>12</sup> FUENTE: Consultoría Organizacional [www.consultor%EDA%20organizacional%20-%20Monografias\\_com.htm](http://www.consultor%EDA%20organizacional%20-%20Monografias_com.htm)

una organización económica no permite disponer de mucho tiempo y, peor aún hace difícil concentrarse simultáneamente en problemas conceptuales.

❖ **Para que den un punto de vista imparcial**

Los miembros de una organización pueden estar demasiado influidos por su propia experiencia o participación y tradiciones o hábitos establecidos para aclarar el verdadero carácter de un problema y proponer soluciones factibles. El consultor, en cambio, puede gracias a su independencia, ser imparcial en situaciones en que ninguna persona que trabaja en la organización podría serlo.

❖ **Para que den a la dirección argumentos que justifiquen decisiones predeterminadas**

Se da el caso de que una organización recurra a consultores con el fin de que sus dirigentes puedan justificar una decisión remitiéndose a la recomendación del consultor. En otras palabras, un dirigente puede saber exactamente lo que desea y cual será su decisión, pero prefiere pedir un informe al consultor para fundamentar su posición.<sup>13</sup>

## **2.14 Características fundamentales que requiere el consultor**

Se considera que entre las características fundamentales que debe reunir un consultor se encuentren las siguientes:

1. Buena salud física y mental.
2. Ética profesional y cortesía.

---

<sup>13</sup> FUENTE.DESARROLLOEMPRESARIAL. Roberto Manuel Castilla Llergo

3. Estabilidad de comportamiento y acción y ser ejemplo a imitar.
4. Confianza en si mismo.
5. Eficiencia y Eficacia personal, dinamismo
6. Integridad (cualidad que engendra confianza).
7. Independencia.
8. Competencia intelectual.
9. Juicio correcto (ser capaz de juzgar con objetividad).
10. Elevada capacidad de análisis o de resolución de problemas.
11. Imaginación creadora ( capacidad de ver cosas bajo nuevas perspectivas
12. Aptitud para las relaciones interpersonales, que implica:
  - ✓ Orientación hacia el aspecto humano de los problemas.
  - ✓ Receptividad a la información o a los nuevos puntos de vista expuestos por los demás.
  - ✓ Capacidad para ganarse la confianza y el respeto del personal de la organización cliente.
  - ✓ Capacidad para obtener la participación del cliente en la solución de los problemas.
  - ✓ Capacidad para transmitir sus conocimientos al personal de la organización cliente.
  - ✓ Capacidad para aplicar los principios y las técnicas de un cambio planificado.
  - ✓ Capacidad para despersonalizar los problemas y enseñar a atacar sus causas y no a las personas.

13. Capacidad superior a la medida para comunicar y persuadir (verbalmente o por escrito, gráficamente).
14. Madurez psicológica.
15. Habilidad como mediador de conflictos
16. Capacidad de autoaprendizaje continuo.

En particular se señala que el requisito incuestionable que debe ser planteado a la preparación del consultor consiste en poseer amplios conocimientos, es decir, además de los conocimientos multidisciplinarios y profundos de una determinada rama se necesitan conocimientos en las esferas afines, por eso con mucha frecuencia el consultor se gradúa en dos o tres especialidades.

Muchos consultores tienen experiencias en los trabajos docentes desarrollando por ellos en los centros de educación superior, así como grados y títulos científicos.

Sobre las anteriores bases se apunta que en firmas de consultoría en general no trabajan especialistas jóvenes, sino que predominan trabajadores con muchos años de experiencia. Las más recientes experiencias, en especial cubanas y la de de otros países, muestran que se pueden desarrollar trabajos de consultoría combinado adecuadamente personal relativamente joven con el de mayores experiencias, siendo necesario establecer vías adecuadas para la formación de consultores.

#### **2.14.1 Los aspectos éticos del consultor**

Se ha podido reconocer que en el ejercicio de la consultoría, el consultor debe observar **una determinada ética**. Entre las normas de conducta que deben conformar la ética del consultor tenemos.

1. Modestia.
2. Demostrar su competencia sin valerse de artimañas para impresionar.
3. Trabajar con organización y disciplina.
4. No utilizar más tiempo que el requerido por el problema.
5. Confidencialidad.
6. Capacidad y paciencia para escuchar los argumentos del personal consultante.
7. Enseñar a trabajar sin consultar.
8. Evitar el enfrentamiento con el personal de la empresa, o entre esta y los organismos territoriales y superiores, más bien, actuar como mediador en los conflictos.
9. Utilizar el convencimiento y no la imposición para que se acepten sus criterios.
10. Evitar la responsabilidad de las decisiones. El consultor debe ser un activo promotor de cambio, la responsabilidad por la realización del cambio es del cliente.
11. Las soluciones brindadas por el consultor deben tener una incidencia positiva a nivel de la economía nacional y no solamente en el cliente y deben tomar en consideración los efectos sociales y ambientales que de ellas se derivan.
12. Espíritu de sacrificio y consagración al trabajo.

13. Ser una torre del cumplimiento de las leyes establecidas y no establecer recomendación alguna que implique efectos adversos para el cliente, la sociedad o terceros.
14. Ser honesto en el más amplio sentido de la palabra.
15. Trabajar con el espíritu de **GANAR/ GANAR**.

La práctica ha demostrado que la trasgresión de alguna de las normas de conducta que deben conformar la ética del consultor, retrasa el proceso de cambio que se ha pretendido promover e incluso puede traer otras implicaciones que afectan la imagen del cliente ,del consultor u otros efectos e incluso implicaciones jurídicas.

### **2.15 Clientes de los Consultores de Empresa**

La consultoría tiene su origen en el sector privado, el crecimiento y la diversificación de las consultorías están relacionados con el desarrollo de la sociedad mercantil y con los cambios en la forma de hacer negocios. Como ya se ha mencionado incluso las organizaciones más importantes y exitosas consideran útil dar empleo a consultores y han adquirido una gran habilidad para servirse de ellos con eficacia. Con frecuencia se produce una "repetición de las tareas"; una gran empresa, satisfecha con los conocimientos profesionales y los métodos de una oficina de consultoría, puede recurrir a ella muchas veces a lo largo de los años. Muchas organizaciones tienen sus consultores "permanentes", utilizan diversas oficinas de consultoría y han aprendido a aprovechar la competencia técnica que pueden ofrecer los diversos consultores.

En una organización pequeña, la decisión de recurrir a un consultor puede ser difícil. El propietario o director quizá considere ese servicio profesional caro, y a menudo no se ve de qué manera un colaborador exterior puede prestar ayuda a su situación especial. No obstante, el volumen de los servicios de asesoramiento proporcionados a las organizaciones pequeñas va en aumento y en algunos países se dispone de servicios de consultoría subvencionados para las empresas más pequeñas como parte de los programas de desarrollo de este sector.

Una tendencia destacada en la consultoría ha sido el rápido crecimiento del volumen de trabajo realizado para el sector público, Cada vez se recurre más a consultores en las administraciones públicas centrales y locales, los organismos y los servicios públicos especializados y las empresas públicas.

El principal motivo de este empleo de los consultores es el deseo de los gobiernos de utilizar la competencia gerencial de las empresas privadas para aumentar la eficiencia del mecanismo público y combatir la burocracia y otras enfermedades crónicas del servicio público. Por otro lado, los consultores independientes tienen que aprender lo bastante acerca de las medidas políticas y los procedimientos públicos para evitar el trasplante de conceptos y métodos que el sector público no puede utilizar. Además de servirse de consultores privados independientes, la mayor parte de los gobiernos han establecido ahora sus propios servicios de consultoría en diversas formas y con diferentes nombres.

Por último, el amplio alcance de la utilización de servicios de consultoría queda demostrado por el número creciente de misiones consultivas llevadas a cabo en diversos organismos y organizaciones sociales. En su búsqueda de eficiencia y un mejor servicio a los clientes, los sectores sociales han descubierto

la unidad de recurrir a los consultores de empresas, que ahora trabajan para hospitales, administraciones de atención sanitaria, instituciones de seguros sociales, universidades, administraciones escolares, organizaciones religiosas, sindicatos, etc.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> FUENTE: Consultoría Organizacional [www.consultor%EDa%20organizacional%20-%20Monografias\\_com.htm](http://www.consultor%EDa%20organizacional%20-%20Monografias_com.htm)

## CAPÍTULO III

# SITUACIÓN ACTUAL DE LA UES Y DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

## SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

### **3.1 Servicios que la Universidad de El Salvador oferta al sector productivo nacional<sup>15</sup>**

Al realizar un estudio en la Central de la Universidad de El Salvador, que está localizada en la ciudad de San Salvador, se encontró la existencia de diversos servicios que la Universidad presta a la sociedad en general; pero especialmente al sector empresarial.

En dicha investigación se observó que la Universidad de El Salvador busca propiciar el establecimiento de relaciones de mutua conveniencia que permita hacer efectivos programas de transferencia e intercambio tecnológico y de prestación de servicios científico-técnicos, en provecho del sector productivo como de la institución.

Ello permite, al sector productivo nacional, la utilización de conocimiento actualizado que se da como producto del natural quehacer académico de la Universidad de El Salvador y del desarrollo científico que sus actividades docentes, de investigación y servicio generan dentro de la misma.

A continuación se describen en una forma breve los principales servicios existentes que la Universidad de El Salvador tiene a disposición del sector productivo nacional.

---

<sup>15</sup> Fuente: Catálogo de la Unidad de Vinculación con el Sector Productivo de la Universidad de El Salvador. 2001

### **3.1.1 Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares (CIAN)**

El CIAN es una unidad de investigación, desarrollo y servicio en los campos de seguridad y protección radiológica, control de calidad, pruebas y ensayos analíticos. Fue creado en 1986 mediante el convenio entre el Gobierno de la República de El Salvador y el Organismo Internacional de Energía Atómica, con la finalidad de ejecutar acciones de transferencia tecnológica sobre los usos pacíficos del átomo en sus diferentes campos:

Industria, agricultura, salud y medio ambiente. Posteriormente ha sido fortalecido mediante varios proyectos y convenios de cooperación entre la Universidad de El Salvador y diferentes instituciones y organismos. Cuenta con una infraestructura y un personal altamente calificado para prestar servicios a la industria, al estado, a organizaciones no gubernamentales, universidades, hospitales, unidades médicas y consultores privados.

#### **Servicios que presta:**

- Determinación de composición química de muestras por fluorescencia de rayos x.
- Determinación de composición mineral de muestras geológicas por difracción de rayos x.
- Medición de rugas en fuentes radioactivas selladas de uso industrial.
- Dosimetría personal y metrología de radionúclidos.
- Diseño y evaluación de blindajes en instalaciones médicas e industriales que hacen uso de fuentes de radiaciones ionizantes.
- Control de calidad y mantenimiento de equipo de diagnóstico: rayos x, gammacámara y RIA.

- Control de calidad, mantenimiento y reparación de densitómetros nucleares.

**Infraestructura disponible:**

Equipo de espectroscopia de rayos x; fuentes anulares de excitación; tubos rayos x; materiales de referencia; difractor de rayos x; espectrómetro gamma; alfa y beta; medidores termoluminiscentes; cadenas de medición gamma de bajo conteo; monitores y medidores de radiación; equipos, accesorios y herramientas para control de calidad y mantenimiento.

**3.1.2 Centro para el Desarrollo de la Industria del Empaque y Embalaje en Centroamérica y Panamá (CDIECAP)**

Entre mayo de 1998 y diciembre de 1999 se establece un convenio de cooperación para la asistencia técnica en el desarrollo de la industria del empaque y del embalaje en Centroamérica y Panamá, entre el Gobierno de Taiwán y la Universidad de El Salvador, producto de la gestión de CONACYT. A través de la CTACP (Comisión para El Desarrollo Científico y Tecnológico de Centro América y Panamá). Se designa a la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) para su ejecución. El Gobierno de Taiwán dona el equipamiento y facilita la asistencia técnica para la capacitación del personal. Un acuerdo de cooperación entre el CTCAP y la FIA sirve de apoyo al proceso de acreditación del CDIECAP.

**Servicios que presta:**

*Pruebas de calidad de materiales de empaque, cartones y derivados principalmente:*

- Compresión de anillos de materiales de empaque
- Pruebas de explosión a baja y alta presión
- Resistencia a la tensión en materiales plásticos y papeles
- Resistencia al rasgado en materiales
- Compresión en cartón corrugado
- Pruebas de penetración en materiales

*Pruebas de Embalaje:*

- Vibración, compresión y caída de productos en contenedores, cajas, enlatados, envasados, etc.

*Pruebas en Cintas Adhesivas:*

- Adhesión inicial (tack)
- Capacidad de sostenimiento
- Medición de fuerza de adhesión
- Resistencia al rasgado.

### **3.1.3 Laboratorio Nacional de Metrología Legal**

En 1996 se establece un convenio para la administración mixta del Laboratorio Nacional de Metrología Legal entre el Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnología (CONACYT) y la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) de la Universidad de El Salvador (UES), de tal forma que dicho Laboratorio se convierte en el ente regulador de las aplicaciones de la metrología en El Salvador.

## **Servicios que presta:**

### ***Metrología de Masa:***

- Certificación de balanzas hasta 100 kilos de capacidad.
- Certificación de patrones de masa de 1 mg. A 23 kg.

### ***Metrología de Temperatura:***

- Certificación de termómetros de líquido en vidrio.
- Certificación de termopares (termocuplas)
- Certificación de termoresistencias.

### ***Metrología de Volumen:***

- Certificación de patrones de volumen hasta 20 litros.
- Certificación de patrones de volumen mayores de 10 litros.

### ***Metrología de Presión:***

- Certificación de manómetros de 0 a 5000 psi.
- Certificación de manómetros de 0 a 1000 psi.

### ***Metrología de Longitud:***

- Certificación de cintas graduadas hasta 3 metros.
- Certificación de reglas graduadas hasta 3 metros.
- Certificación de pie de rey.
- Certificación de micrómetros.

El Laboratorio cuenta con patrones nacionales de:

- Masa, rango 1 mg. A 100kg.

- Temperatura, rango 20 a 650 °C.
- Volumen.
- Mediciones de presión.
- Mediciones de temperatura.

### **3.1.4 Laboratorio de Suelos y Materiales**

El Laboratorio de Suelos y Materiales de la Universidad de El Salvador, presta servicios a la comunidad empresarial, principalmente a las empresas públicas y privadas así como a los profesionales independientes en las actividades relacionadas a la Industria de la Construcción.

En la actualidad ha logrado cubrir un gran mercado debido a sus servicios de calidad, tanto por el personal profesional y técnico con el que cuenta, así como por los equipos que lo hacen diferente y preferencial en el mercado.

Cantidad de empresas, organismos e instituciones demandan permanentemente ensayos y estudios relativos a resistencia de materiales, determinación de densidades en suelos, ensayos de permeabilidad, estudios y clasificación de suelos, ensayos de compactación, etc. La intensa actividad desarrollada por este laboratorio, lo constituye en un referente para la Universidad de El Salvador.

En el conjunto de las actividades que realizan, se observa la efectiva participación de docentes investigadores, en emprendimientos que significan un ponderable desarrollo tecnológico. Estas actividades se traducen en un importante número de servicios prestados a diversas empresas, instituciones y

ONG's, esto les permite al mismo tiempo contar con una base de datos que puede resultar importante a los efectos del desarrollo de acciones futuras.

### **Áreas de servicio:**

#### *Mecánica de suelos:*

- Granulometría.
- Límites de Atterberg.
- Pruebas de corte directo.
- Pruebas triaxiales.
- Pruebas de consolidación unidireccional.
- Pruebas de permeabilidad.
- Contenido de materia orgánica.

#### *Concreto Hidráulico y Materiales:*

- Ensayos sobre calidad de materiales pétreos para concreto hidráulico.
- Diseño de concreto hidráulico.
- Pruebas de resistencia a la compresión y flexión de concreto.
- Pruebas de compresión y absorción en bloques de concreto.
- Pruebas en tubos de concreto.
- Pruebas de tensión y flexión en acero estructural.
- Pruebas de tensión en platinas maquinadas.
- Pruebas de desgaste de los Ángeles.

#### *Asfaltos:*

- Pruebas de penetración en cementos asfálticos.
- Prueba de punto de llama.

- Prueba de destilación de asfaltos diluidos.
- Diseño de mezclas asfálticas.

**Principales usuarios:**

- Industria de la Construcción.
- Laboratorios didácticos.

**3.1.5 Unidad Productiva Metal – Mecánica**

Dotado con equipo y herramientas necesarias de alta calidad, la Unidad Productiva Metal - Mecánica brinda servicios especializados orientados a atender las necesidades del sector productivo, aplicando los fundamentos de la ingeniería industrial y mecánica convencional a procesos de maquinado y de diseño de productos metal-mecánico, seleccionando adecuadamente máquinas y herramientas, simplificando las operaciones de un proceso de producción definitivo.

**Áreas de servicio:**

***Soldadura:***

- Soldadura eléctrica y autógena
- MIG y de Punto.

***Maquinas Herramientas:***

- Torno
- Fresadora
- Cepillo
- Prensa hidráulica.

### ***Ensayos de Materiales:***

- Pruebas de tensión
- Comprensión y torsión.

### **Usuarios principales:**

- Industria de la construcción
- Industria nacional
- Laboratorios didácticos.

### **3.1.6 Laboratorio de Habilidades y Destrezas**

El laboratorio de Habilidades y Destrezas es una unidad de entrenamiento que se formó en los inicios de los años 90 con el apoyo de la Facultad de Medicina de Limburg, Maastricht, Holanda, y que funciona basado en la práctica de la enseñanza personalizada utilizando facilitadores con los cuales el educando discute los objetivos y el desarrollo de la parte teórica del entrenamiento, para luego demostrar las habilidades y destrezas a adquirir haciendo énfasis en aspectos específicos como examen físico y terapéutico, técnicas, precaución, habilidad psicomotriz y orden, así como habilidades en la comunicación tales como elocuencia, fluidez verbal, capacidad de análisis y de síntesis.

### **Servicios que presta:**

- Entrenamiento en lectura comprensiva y comunicación mediante uso de lenguajes verbal y no verbal.

- Desarrollo de habilidades en asepsia medica, inyectables, signos vitales, terapéutico endovenosa y antropometría.
- Entrevista estructurada, entrevista psicológica, comunicación grupal, anamnesis, cómo dar malas noticias, intervención en crisis.
- Técnicas básicas del examen físico: examen neurológico, agudeza visual, fondo de ojo, examen de nariz, boca y garganta, oído, tórax, mamas, abdomen, tacto rectal, ginecológico, del embarazo, del niño.
- Técnicas de colocación de sondas nasogástricas, cateterismo vesical, asepsia medica, suturas, intubación orotraqueal, resucitación cardiopulmonar, punción lumbar.

**Infraestructura disponible:**

El laboratorio dispone de deferentes y completos modelos anatómicos, material médico, bibliográfico y audiovisual, equipos especiales, el personal humano necesario, y los sistemas de organización y trabajo que aseguran, sumado ello a una década de experiencia calificada, excelentes resultados en la estimulación para el uso de las diferentes habilidades y destrezas necesarias.

**Principales usuarios:**

Personal médico y paramédico que presta servicios en instituciones de salud del estado, privadas, ONG's, Universidades privadas, escuelas de enfermería.

**3.1.7 Unidad de Elaboración de Modelos Anatómicos**

La Unidad de Elaboración de Modelos Anatómicos es una unidad altamente especializada en la elaboración de modelos bajo un proceso muy

selectivo que incluye impresión en gelatina duplicadora, obtención de un negativo, derretido de parafina para obtener un positivo, impresión en yeso calcinado, llenado del molde en vaselina tratamiento del acrílico, tallado de las piezas, pulido, y pintado de las mismas. Funciona desde hace algunos años adscrito al Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina, y cuenta con la infraestructura, los materiales y el personal necesario para elaborar las piezas con un alto contenido de detalle y fidelidad en relación al modelo.

**Servicios que presta:**

- Elaboración de modelos anatómicos de corazones.
- Elaboración de hemipelvis del sistema reproductor femenino y del masculino.
- Elaboración de hemisferios cerebrales en caras medial y basal.
- Elaboración de tallos encefálicos.
- Elaboración de cerebelos.
- Elaboración de cortes frontales.

**Principales usuarios:**

- Instituciones educativas: colegios, institutos, universidades, institutos tecnológicos.
- Profesionales del área de la salud: médicos, enfermeras, odontólogos.

### **3.1.8 Unidad de Servicios de Laboratorio Químico**

#### ***Laboratorio de Análisis de Agua:***

Análisis químico e instrumental de aguas, potables como envasadas y residuales. En la misma forma, análisis de aguas de proceso, de calderas, de enfriamiento, aguas negras, aguas residuales, y aguas servidas.

Análisis microbiológicos de aguas, tanto potables como envasadas y residuales. En la misma forma, aguas de proceso, aguas residuales y aguas servidas.

Este laboratorio se encuentra en proceso de acreditación ante el CONACYT. El personal que labora en el mismo está siendo capacitado en el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente de Perú. Cuenta con “Servicio de Aseguramiento de Calidad a la Demanda”.

#### ***Laboratorio de Química Agrícola Aplicada:***

- Análisis bromatológico proximal en alimentos para consumo humano y animal.
- Análisis físico-químico de suelos.

#### ***Laboratorio de control de calidad farmacéutica:***

- Análisis físico-químico de artículos farmacéuticos, cosméticos y materias primas para la producción de medicamentos.
- Desarrollo de métodos de análisis.

### *Laboratorios de química Analítica:*

- Determinación de partículas totales, partículas respirables, niveles sonoros (emisiones e inmisiones), y de contaminantes gaseosos en interiores.

### **3.1.9 Unidad de Asistencia y Servicio Biológico**

La Unidad de Asistencia y Servicio Biológico es de reciente creación, y sus objetivos se concretan a la asistencia y asesoría en el desarrollo de programas de apoyo al Estado, al sector productivo y a instituciones educativas, para la transferencia y actualización tecnológica y la adaptación de sistemas en los campos agropecuario y del ambiente. Utiliza los recursos disponibles dentro de la Escuela de Biología, entre los que se cuentan una de las colecciones de mariposas más reconocidas de América, herbario, estanques piscícolas, así como el personal humano altamente especializado dedicado a las labores docentes y de investigación de la Facultad.

### Servicios que presta:

| CAMPO                     | SERVICIO  |
|---------------------------|---|
| Biología Vegetal          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Microprogramación de especies ornamentales, hortalizas y forestales.</li><li>• Caracterización morfológica y molecular de especies vegetales, hongos e insectos.</li></ul>  |
| Zoología                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Diafanización de vertebrados.</li><li>• Taxidermia.</li><li>• Preservación de especies de vertebrados y de sistemas esqueléticos.</li><li>• Estudios de poblaciones insectiles y de moluscos.</li><li>• Manejo integrado de plagas.</li></ul> |
| Botánica                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Biodiversidad vegetal.</li><li>• Análisis de patógenos en cultivos de importancia alimenticia e industrial.</li></ul>   |
| Ecología y Medio Ambiente | <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios de impacto ambiental, diagnósticos ambientales y educación ambiental.</li><li>• Caracterización ecológica de áreas naturales.</li><li>• Manejo de recursos naturales y vida silvestre.</li><li>• Propuestas de ecoturismo.</li></ul> |
| Microbiología             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Servicios de análisis físico químicos, biológicos, microbiológicos y toxicológicos de aguas. Servicios de análisis toxicológicos de alimentos con ensayos biológicos. Biopsias y cultivos bacterianos en especies animales.</li></ul>         |

**Tabla 3.1. Clasificación de los servicios en área de biología que brinda la Unidad de Asistencia y Servicio Biológico.** Fuente: Catalogo de la Unidad de Vinculación con el Sector Productivo de la Universidad de El Salvador. 2001.

#### 3.1.10 Imprenta Universitaria

La Imprenta Universitaria fue fundada en el año de 1957. En sus 49 años de existencia ha sido el elemento fundamental del desarrollo de la política editorial y de publicaciones de la Universidad de El Salvador. Se encuentra en estos momentos en un proceso de actualización y modernización de sus equipos, aumentando sus equipos, aumentando su capacidad instalada para la producción de libros. La imprenta universitaria presta servicios tanto a la misma

comunidad universitaria como al exterior de la misma, siendo elemento motor de intelectuales y escritores que desean publicar sus obras en el país.

**Servicios que presta:**

- Diseño gráfico digital, edición electrónica, separación y tratamiento de colores, escaneo de textos, slides y originales impresos en formatos MAC o PC.
- Gran volumen de tiraje, impresión offset full color, tipografía, lasser, libros, afiches, revistas, folletos, periódicos, boletines, memorias, hojas membretadas, blocks de facturas, calendarios, tarjetas de presentación, tarjetas para eventos académicos, diplomas, formularios y empastados.
- Los documentos se reciben en Page Maker, Free Hand, Photoshop, Quark, Office, Claris y Corel.

**Infraestructura y recursos:**

- Edificio propio, un amplio catálogo de obras impresas y a disposición de los usuarios, moderno equipo digital, equipo offset, máquinas tipográficas, equipo de fotomecánica, plegadoras de papel, pegadoras de libros.
- Personal técnico de amplia experiencia y plenamente capacitado y actualizado.

**3.1.11 Unidad de Desarrollo del Arte y la Cultura**

La Unidad de Desarrollo del Arte y la Cultura es una dependencia directa de la Rectoría a través de la Secretaría de Bienestar Universitario. Dentro de sus fines se encuentran la realización de investigación artística y cultural de carácter

universal, pero principalmente sobre la realidad salvadoreña y centroamericana; además, contribuir al fortalecimiento de la identidad nacional y al desarrollo de una cultura propia. En tal sentido, estas actividades de investigación y de desarrollo y fomento de la cultura, podrían ser de beneficio para el sector productivo nacional, al inculcar dentro de él un mayor sentido nacional y una actitud más optimista y reflexiva sobre el futuro de la Nación. Por ello, extender hacia los que conforman dicho sector las actividades artísticas y culturales de esta unidad es el propósito principal, para lo cual se proponen eventos y actividades en los cuales la Universidad de El Salvador expresa su acervo cultural en beneficio de las personas que conforman el sector.

**Servicios que presta:**

- Desarrollo de conferencias artístico-culturales sobre temas que interesen a los diferentes subsectores que integran el sector productivo nacional, promoviendo la interacción de sus integrantes con los propios contenidos aportados por la Universidad.
- Talleres artístico-culturales sobre temáticas importantes para el sector y sus diferentes subsectores, tales como literatura, cine, música, historia, otros.
- Foros para la discusión de temáticas de actualidad y que pudieran interesar al sector productivo y a sus diferentes subsectores.
- Eventos de desarrollo e investigación histórica, como por ejemplo: historia del cultivo y desarrollo del café en El Salvador; Historia de la Minería y del Sector Metal-mecánico en El Salvador; Historia de la Ganadería en El Salvador, otros.

### **3.2 Servicios que la Facultad Multidisciplinaria de Occidente oferta a la comunidad estudiantil y sociedad en general**

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente también brinda diversos servicios que se prestan a la comunidad estudiantil y a la sociedad, siendo estos:

#### **3.2.1 Instituto del Agua**

El *Instituto del Agua* está aprobado por la Junta Directiva y el Consejo Superior Universitario y es calificado como un Proyecto Productivo. Fue fundado en el año de 1995 por la Ingeniero Químico Vilma de Caballero, quien actualmente sigue siendo la responsable y encargada de éste. El Instituto del Agua presta servicios de tomas y análisis de agua, aforos de fuentes, mediciones de niveles freáticos, entre otros, estos son prestados a la comunidad en general.

#### **3.2.2 Unidad de Cultura Empresarial**

Otro de los proyectos con beneficio a estudiantes y sociedad en general es la *Unidad de Cultura Empresarial* del Departamento de Ciencias Económicas, integrada por estudiantes de las carreras de Administración de Empresas y Contaduría Pública, bajo la coordinación del Licenciado Walter Vásquez. Este proyecto consiste en un programa escuela - aprendizaje que estimula el comportamiento emprendedor en los Jóvenes Universitarios de la zona Occidental del País. Además el Departamento de Ciencias Económicas al igual que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura tiene enlaces con la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador filial Santa Ana, que involucra a los

estudiantes de las carreras de Licenciaturas en Administración de Empresas y en Contaduría Pública para atender la demanda de necesidades de las diferentes empresas socias de la filial.

### **3.2.3 Servicios Jurídicos**

Además existen los *Servicios Jurídicos* que el Departamento de Ciencias Jurídicas ofrece a personas de escasos recursos económicos, esta sección surge a raíz del convenio que tiene la Universidad de El Salvador con la Corte Suprema de Justicia.

### **3.2.4 Departamento de Ingeniería y Arquitectura - Cámara de Comercio e Industria**

En el Departamento de Ingeniería y Arquitectura se encontró que existe un *vínculo con la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador filial Santa Ana*, establecido a través de una carta de entendimiento, cuyo objetivo primordial es apoyar a los estudiantes Universitarios de las carreras de Ingeniería Industrial, Civil y de Sistemas Informáticos para que tengan mayor desarrollo realizando el servicio social en las diferentes empresas demandantes asociadas a dicha filial.

### **3.2.5 Taller metal- mecánico**

El **taller metal-mecánico** es ocupado como laboratorio didáctico para estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial.

### **3.3 Convenios de la Universidad de El Salvador<sup>16</sup>**

La Universidad de El Salvador en búsqueda de la solidaridad moral y material que apoya su supervivencia, hace esfuerzos por establecer sólidos lazos de cooperación académica, técnica y financiera que permiten acrecentar la calidad de los procesos formativos, la investigación científica y la producción de nuevos conocimientos en todas las áreas, así como también para mejorar la infraestructura, el equipamiento y su desarrollo.

Actualmente esta relación se expresa en una amplia gama de convenios y acuerdos de cooperación que la Universidad ha firmado con universidades internacionales que desarrollan proyectos académicos y de investigación. En el ámbito nacional, existe relación con gobiernos locales para realizar programas y proyectos de apoyo al desarrollo local, la que se ha visto reflejada en convenios. De igual manera, se tienen convenios de cooperación y ejecución conjunta de proyectos con los Ministerios de Salud, Educación, Trabajo, Medio Ambiente y Justicia que reflejan una recuperación progresiva de las relaciones de la Universidad con el estado.

### **3.3.1 Convenios Nacionales**

Los Convenios Nacionales se clasifican en tres áreas: con Instituciones Oficiales, con Gobiernos Locales, y con Organismos No Gubernamentales (ONGs) e Instituciones Privadas.

#### **3.3.1.1 Convenios con Instituciones Oficiales**

Las Instituciones Oficiales que poseen relación con la UES a través de los convenios son:

*Ministerio de Agricultura y Ganadería*, cuya finalidad es establecer vínculos y mecanismos de coordinación, cooperación y participación científico-tecnológica, para desarrollar actividades en el área agropecuaria.

Existe también la relación con el *Ministerio de Educación*, con el fin de planificar y desarrollar programas de alfabetización y educación básica en adultos, brindar asistencia técnica a centros educativos, entre otros.

Asimismo, existen convenios con el *Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales*, con el propósito de realizar estudios para que sirvan de base para el Diseño Técnico del Ordenamiento Territorial considerando el interés ecológico y el uso racional de los recursos naturales. Además se busca optimizar el actual programa de Vigilancia Volcánica del País.

*Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano*, donde se busca establecer la participación de las instituciones para el proyecto de mejoramiento de tecnología para la construcción y difusión de vivienda popular sismo-resistente.

Se encuentran también diversos convenios con el *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*, con la finalidad de coadyuvar en la Gestión y provisión de servicios en salud, docencia e investigación y práctica comunitaria y hospitalaria. Además de establecer programas de atención odontológica de amplia cobertura. Asimismo existen programas que involucran la Universidad de El Salvador y ciertos hospitales nacionales para la atención a la población en el ámbito hospitalario.

Con la *Corte Suprema de Justicia* existen convenios que facilitan la realización del Servicio Social a los estudiantes de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, además de establecer programas de atención legal orientada a sectores sociales de escasos recursos.

El convenio que relaciona a la institución con el *Instituto Salvadoreño del Seguro Social* proporciona consultoría sobre monitoreo individual de la Radiación Externa a todos los trabajadores que por su ocupación se encuentran expuestos a radiaciones ionizantes. Ésta se realiza a través del Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (CIAN-FIA) de la UES.

### **3.3.1.2 Convenios con Gobiernos Locales**

Estos convenios buscan desarrollar programas conjuntos de extensión universitaria y cooperación institucional con las alcaldías de distintos municipios del país, entre las cuales se mencionan la Alcaldía de Cuyultitán y la de Santa María Ostuma en el departamento de La Paz, la Alcaldía de Ilopango, Nueva San Salvador, San Salvador, San Miguel, entre otras.

### **3.3.1.3 Convenios con Organismos No Gubernamentales e Instituciones Privadas**

La Universidad de El Salvador también mantiene relación con este tipo de organizaciones que son de interés para la comunidad universitaria al momento de establecer planes de formación, intercambio y cooperación académica y científica en áreas afines. Entre éstas se mencionan:

Con la finalidad de desarrollar programas de diplomados y maestrías en las Ingenierías Mecánica, Eléctrica, Industrial y ramas afines, se encuentra establecido el convenio entre UES y la *Asociación Salvadoreña de Ingenieros Mecánicos, Electricistas Industriales (ASIMEI)*.

La Universidad también establece un convenio que sirve de base para la realización de actividades de cooperación, este es el que existe con el *Centro de Tecnología Apropriada (CESTA)*. Ambas instituciones poseen objetivos comunes tendientes al desarrollo de las comunidades en los ámbitos culturales, ecológicos y científicos.

También existe apoyo por parte del *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)*, que establece un marco institucional que posibilita el funcionamiento eficiente del Laboratorio Nacional de Metrología Legal, además define las condiciones de administración y financiamiento por parte de las instituciones firmantes del convenio.

Existe también un convenio con el *Consejo de Asociaciones de Profesionales de El Salvador (CAPES)*, el cual otorga colaboración académica en asesoría profesional, promueve y coopera conjuntamente en la educación para el desarrollo profesional.

Otra de las instituciones que están dentro de los convenios con la Universidad es el *Colegio de Profesionales en Laboratorio Clínico (COPLACES)*. La finalidad de esta relación es colaborar en el desarrollo de programas que involucren a ambas instituciones con la formación académica de los estudiantes y profesionales de laboratorio clínico. Además de velar por la mejora continua de la calidad de la formación de los laboratorios clínicos.

Dentro de los acuerdos que la Universidad mantiene es el convenio de cooperación entre la *Sociedad Pesquera del Sur* y la Universidad de El Salvador. Este convenio contribuye con el desarrollo de trabajos técnicos-tecnológicos para la explotación, procesamiento y comercialización de recursos marinos pesqueros del país, así como también la participación conjunta o separada de estudios y monitoreo de especies marinas mediante cursos, seminarios, conferencias a la comunidad universitaria.

Además es el convenio con el *Instituto de Estudios Jurídicos (IEJES)*, con la finalidad de gestionar conjuntamente (UES-IEJES) a nivel nacional o internacional la ayuda financiera para desarrollar proyectos de cooperación en las áreas de interés común. Además la Universidad junto al IEJES ayuda en la realización de proyectos educativos que elevan la formación académica de los profesionales y estudiantes de Ciencias Jurídicas.

Existen otros convenios con organizaciones no gubernamentales e instituciones privadas que están en proceso de ser firmados y otros en proceso de renovación.

### **3.3.2 Convenios Internacionales**

La Universidad además de poseer convenios con diferentes organizaciones estatales, privadas o no gubernamentales a nivel nacional, también tiene la oportunidad de establecer contactos y relaciones a nivel internacional. Estas relaciones se encuentran definidas a través de los convenios con diversas instituciones educativas o de investigación.

Dichos convenios están clasificados según el área geográfica a la que pertenecen las instituciones involucradas. Se mencionaran primero los convenios internacionales que existen en el continente americano, dividiéndose en tres áreas: Centroamérica y el Caribe, América del Sur y América del Norte.

#### **3.3.2.1 Centroamérica y el Caribe**

*Universidad de San Carlos de Guatemala*, la Universidad de El Salvador mantiene relación con esta institución con la finalidad de obtener apoyo en el desarrollo de la docencia, la investigación, transferencias y otros servicios que contribuyan al desarrollo de los países centroamericanos.

Con el país de Costa Rica existen dos convenios, los cuales tienen en común la finalidad de estimular el intercambio de docentes e investigadores para fomentar la interacción académica, científica y cultural entre las instituciones. Los convenios establecidos son con la *Universidad de Costa Rica (UCR)* y con la *Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)*, ambos están vigentes.

Existe relación con la *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN,)* a través del convenio institucional con el Centro de Investigaciones y Estudios que forma parte de la UNAN. Este es con la finalidad de brindar apoyo

al desarrollo de programas de Post-grado, además de fortalecer la capacidad de investigación de ambas instituciones, pretende también tener apoyo mutuo e intercambio de experiencias de capacitación en la prevención, asistencia y mitigación de desastres.

Además de los anteriores, se encuentra la relación con el país de Cuba a través de varios acuerdos. En su mayoría, los convenios establecen que el propósito de estos es de brindar colaboración académica en el área de la docencia, investigación, difusión de la cultura, la tecnología e intercambio académico. Las instituciones firmantes de estos convenios son la Universidad de La Habana, el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, el Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo, y la Escuela Latinoamericana de Ciencias Medicas (aun pendiente de legalización).

Actualmente se encuentra en proceso el convenio con la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) de la República Dominicana, cuyo objetivo es la colaboración entre ambas universidades en los campos de la docencia, la investigación y difusión de la cultura.

### 3.3.2.2 América del Sur

La *Universidad de Buenos Aires* en Argentina es una de las instituciones de América del Sur en poseer relación con la UES a través de un convenio cuya finalidad es estimular el intercambio de docentes e investigadores para fomentar la interacción académica, científica y cultural entre las dos instituciones.

En Brasil existen varias instituciones que mantienen vínculo con la Universidad de El Salvador, entre estas están la *Fundación Fiocruz de Brasil*, la *Fundación Universidad de Brasilia*, manteniendo relación a través de convenios

que proponen el desarrollo continuo de programas de mutua cooperación técnica y científica. Además se encuentra el convenio con la *Universidad do Estado do Rio de Janeiro*, esta institución apoya la reconstrucción de la Ciudad Universitaria de El Salvador, además de brindar intercambio de docentes y estudiantes, intercambio bibliográfico.

Con la República de Chile se encuentran los convenios entre la Universidad y la *Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación*, con la *Universidad de Santiago* y con la *Universidad de Valparaíso*. La finalidad de los convenios con estas instituciones es la de promover la cooperación recíproca en los campos de la docencia, la investigación científica y la cultura, con el fin de mejorar la capacitación del cuerpo docente y estudiantil de las instituciones firmantes.

Lo mismo sucede con los países de Colombia, Perú y Venezuela, donde existen convenios con la finalidad de aunar esfuerzos para dar impulso a acciones conjuntas en temas de interés común para cada una de las partes, en las áreas de docencia, investigación y extensión universitaria. Las instituciones son la *Universidad Nacional de Colombia*, la *Universidad Mayor de San Marcos* en Perú, y la *Universidad Central de Venezuela*.

### **3.3.2.3 Norteamérica**

Los convenios que a la fecha se encuentran con instituciones del país de Canadá son los firmados con la Universidad de Sherbrooke, con el propósito de fomentar la interacción académica, científica y cultural entre instituciones (aún vigente); también con la Universidad de Mc Master, Universidad Mc Gill y la

Universidad de Alberta, estos últimos con el mismo objetivo pero en proceso de reactivación.

En el país de los Estados Unidos de América se encuentran varias instituciones que tienen convenios firmados con la Universidad de El Salvador. Los convenios aún vigentes son con la Universidad de New Hampshire, con Paul University de Chicago, Illinois, ambos con el propósito de crear intercambio de conocimientos y experiencias en las relaciones científicas, técnicas y educativas para mutuo beneficio. Además se encuentra el convenio con la Virtual Educa 2003, que desarrolla proyectos de educación a distancia, tomando en cuenta la Universidad de El Salvador como entidad colaboradora.

México también está presente en los convenios con la Universidad, siendo muchas las instituciones firmantes. Entre las instituciones que figuran están la Universidad Autónoma de Chapingo, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, la Universidad Autónoma de Guerrero, la Universidad Autónoma de México (UNAM), la Universidad de Sonora y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Todos los convenios que existen con cada institución antes mencionadas surgen con el interés de organizar y desarrollar proyectos y actividades de interés para las instituciones en las áreas de docencia, investigación y proyección social.

#### **3.3.2.4 Europa**

La Universidad de El Salvador posee muchos convenios con países del continente europeo, los cuales en su mayoría buscan el mejoramiento de la enseñanza a los estudiantes en pre-grado y post-grado y a la capacitación de docentes y otras actividades académicas.

Las instituciones firmantes de los convenios son: el Servicio Alemán de Intercambio Académico Deutscher Akademischer Austauschdiest, la Organización No Gubernamental Broderlijk Delen de Bruselas en Bélgica. En el país de España, la Asociación para la Resolución de Conflictos y la Cooperación, la Embajada de España, la Universidad de Alicante, la Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Burgos, la Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Girona, la Universidad de Las Palmas y la Universidad de La Laguna, ambas de Las Islas Canarias, la Universidad de Oviedo, la Universidad de Salamanca, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Valencia, la Universidad Politécnica de Cataluña, la Universidad Politécnica de Madrid, la Fundación Bancaxia.

La Universidad de El Salvador también tiene relaciones con la Embajada de Francia, la cual da apoyo al proyecto de Licenciatura de Lenguas Modernas, sirviendo de instrumento de apertura intelectual, profesional e internacional para estudiantes.

Existe apoyo por parte de la Universidad de Maastricht de Holanda, la cual da apoyo al desarrollo educativo de la UES. También con la Universidad de Ferrara y con la Asociación de Técnicos para la Cooperación Internacional, ambos del país de Italia. Estos últimos con la finalidad de fortalecer el proceso científico y tecnológico de El Salvador.

### **3.4 Marco legal que sustenta las Secciones existentes en la Universidad de El Salvador.**

Las bases legales que sustentan las Secciones que brindan servicios se describen a continuación.

### **3.4.1 Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador**

La LEY ORGANICA DE LA UNIVERSIDAD, establece como fines en el Art. 3 " Son fines de la Universidad" Literales:

- i) Conservar, fomentar y difundir la ciencia, el arte y la cultura.
- ii) Realizar investigaciones filosóficas, científicas, artísticas, y tecnológicas de carácter universal, principalmente sobre la realidad salvadoreña y centroamericana.
- iii) Contribuir al fortalecimiento de la identidad nacional y al desarrollo de una cultura propia, al servicio de la paz y de la libertad.
- iv) Promover la sustentabilidad y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.
- v) En el mismo articulo se establece que "Para la mejor realización de sus fines, la Universidad podrá establecer relaciones culturales y de cooperación con otras universidades e instituciones sean estas publicas o privadas, nacionales o extranjeras, dentro del marco de la presente ley y demás leyes de la República. Sin menoscabo de su autonomía, la Universidad presentara su colaboración al Estado en el estudio de los problemas nacionales".

#### **De la Calidad académica y científica**

**Art. 11** El Rector, el Vicerrector Académico, los Decanos y Vice-decanos y el Personal Docente, estarán especialmente obligados a velar por la constante superación, académica y científica, de la educación universitaria.

## **Atribuciones y deberes de las Juntas Directivas**

**Art. 32 d)** Proponer al Consejo Superior Universitario la creación, supresión, anexión o fusión de escuelas, institutos u otros organismos dependientes de la Facultad a fin de que sean aprobados.

## **Derechos de los estudiantes**

**Art. 41** Son derechos de los alumnos:

j) Contar con una bolsa de trabajo para los egresados, encargada de procurar su incorporación al mercado de trabajo profesional.

k) Contar con las condiciones y servicios de apoyo académico adecuados para el desempeño de sus actividades.

### **3.4.2 Reglamento General de la Ley Orgánica de la UES**

**Art. 51** Dentro de una misma Facultad, todas las unidades académicas que administran carrera, deberán tener la categoría de Escuela y en las Facultades que administran una sola, podrán hacerlo de acuerdo a su funcionamiento.

Los Departamentos son unidades académicas que no administran carreras, sino que se encargan de planear y ejecutar programas de enseñanza de disciplinas o grupo de disciplinas afines y estarán regulados por el Reglamento General de cada Facultad, en el que también se establecerá la organización de Escuelas, Facultad Departamentos y Secciones, según sean las necesidades de la Facultad.

## **Proyección Social**

**Art. 58** Para el cumplimiento de los fines de la Universidad y especialmente de lo establecido en los literales b y d del artículo 3 de la Ley Orgánica, se establece la Proyección Social como el conjunto de actividades planificadas que persiguen objetivos académicos, de investigación y de servicio; con el fin de poner a los miembros de la comunidad universitaria en contacto con la realidad, para obtener una forma de conciencia ante la problemática social salvadoreña e incidir en la transformación y superación de la sociedad.

## **Objetivos de la Proyección Social**

**Art. 59** Son objetivos generales de la Proyección Social, los siguientes:

- a) Promover entre la población salvadoreña, la ciencia, el arte y la cultura, orientadas a la búsqueda de su propia identidad y contribuir en su proceso de desarrollo.
- b) Incidir eficazmente, en forma interdisciplinaria en la transformación del ser humano y de la sociedad contribuyendo a su desarrollo económico, social y cultural.
- c) Contribuir a la formación de profesionales que con juicio crítico e iniciativa produzcan ciencias y tecnologías apropiadas a la realidad salvadoreña.
- d) Promover el debate y aportar en la solución de la problemática nacional.<sup>17</sup>

Tomando como referencia lo anterior y apoyando la tesis que en la comunidad universitaria existe plena conciencia de la necesidad de fortalecer la

---

<sup>17</sup> Fuente: Reglamento General de la Ley Orgánica de la UES.

investigación y el servicio a todos los sectores económicos del país, como funciones claves de la Universidad, es necesaria la creación de secciones tales como la que se pretende crear, ya que la Universidad se convierte en un factor clave para el desarrollo de un país y por ende el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

### **3.4.3 Ley de Educación Superior**

**DECRETO N° 522.-      FECHA: 30/11/95**

**PUBLICACIÓN DO: 20-12-95    D. OFICIAL: 236**

**TOMO: 329**

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR, considerando:

**III.-** Que es necesario dictar las normas que garanticen que las instituciones de educación superior presten un servicio social, y se constituyan en centros de conservación, investigación, fomento y difusión de la cultura, e instrumentos de impulso del desarrollo del país y el bienestar de los miembros de la sociedad;

**IV.-** Que es necesario contribuir al desarrollo integral de la persona humana en su dimensión intelectual, cultural, espiritual, moral y social para poder así difundir en forma crítica el saber universal y ponerlo al servicio del pueblo salvadoreño.

## **Funciones de la Educación Superior**

**Art. 2.-** La educación superior integra tres funciones: la docencia, la investigación científica y la proyección social.

La docencia busca transmitir y despertar conocimientos y habilidades de investigación e interpretación en los educandos, para su formación como profesionales.

La investigación es la búsqueda sistemática de nuevos conocimientos para enriquecer la realidad científica y social.

La proyección social es el medio a través del cual el quehacer académico interactúa con la realidad social.<sup>18</sup>

### **DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.5 Estudio realizado a estudiantes del Departamento que están en servicio social**

##### **3.5.1 Criterios para la determinación de la muestra**

El tipo de muestreo que se utilizó para la selección de la muestra fue: Muestreo Aleatorio Estratificado.

---

<sup>18</sup> Fuente obtenida de la Ley de Educación Superior,

<http://www.ansp.gob.sv/leyes/leyes/Ley%20de%20Educacion%20Superior.pdf>

### **3.5.1.1 Determinación del universo para la investigación**

El universo de la investigación serán los alumnos en servicio social del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente ubicada en el departamento de Santa Ana.

El motivo por el cual se tomó la decisión de dirigir las encuestas específicamente a dichos alumnos, es porque son ellos los que están viviendo la experiencia del servicio social, por consiguiente son los que pueden dar opinión sobre el tema.

Para el caso de este estudio, se obtuvo una lista de los estudiantes en servicio social del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, proporcionada por el Ing. William Ortiz encargado del servicio social en el Departamento.

La muestra deliberada que se obtuvo de la lista proporcionada fue de 64 estudiantes.

### **3.5.1.2 Tamaño de la Muestra**

Una vez determinado el universo de 64 estudiantes en servicio social, se procedió a aplicar Muestreo Aleatorio Estratificado; el cual consiste en dividir la población en grupos llamados estratos (para este caso las carreras en estudio: Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas Informáticos).

Dentro de cada estrato, los elementos están situados de manera homogénea con respecto a las características en estudio.

Para realizar el cálculo del tamaño de la muestra será mediante la fórmula estadística para la población finita y variable discreta por la razón mencionada en la determinación del universo.

El desarrollo de la fórmula se especifica a continuación:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{(N-1)E^2 + Z^2 PQ}$$

Donde:

N: Tamaño del universo (Población): 64 estudiantes

Z: Nivel de confianza requerido para generalizar (95%).

P, Q: Probabilidad de éxito y fracaso 0.5 respectivamente.

E: Margen aceptable de error, para nuestro caso; se tomará un valor de 7%.

$$n = \frac{(1.96^2) (0.5) (0.5) (64)}{(64-1) (0.07^2) + (1.96^2) (0.50) (0.5)}$$

$$n = 48 \text{ estudiantes}$$

### DISTRIBUCIÓN MUESTRAL

| ESTRATO                             | PORCENTAJE   | NUMERO DE ESTUDIANTES |
|-------------------------------------|--------------|-----------------------|
| Ingeniería Industrial               | 32/64 = 0.50 | 0.5*48 = 24           |
| Ingeniería Civil                    | 5/64 = 0.08  | 0.08*48 = 4           |
| Ingeniería de Sistemas Informáticos | 27/64 = 0.42 | 0.42*48 = 20          |

#### 3.5.2 Recolección y presentación de los datos

Los datos para este proyecto se recolectaron por medio de encuestas dirigidas a estudiantes en servicio social de las carreras de Ingeniería Industrial,

Ingeniería Civil e Ingeniería de Sistemas Informáticos del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente ubicada en el departamento de Santa Ana. Ver formato de la encuesta en Anexos. (Anexo 1)

Se procedió a tabular y graficar los resultados obtenidos, los cuales se presentan a continuación. Luego se analiza la información para determinar la necesidad de los estudiantes de ampliar las oportunidades de realizar su servicio social en áreas de su carrera para adquirir conocimientos profesionales.

*¿Cuáles son las opciones que tiene en su carrera para realizar su servicio social?*

Las respuestas que se obtuvieron en esta pregunta fueron orientadas a la especialidad de la persona encuestada, es por esto que para la tabulación de los datos aquí recopilados se clasificará por carreras.

Se presenta primero la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, luego Ingeniería Industrial para finalizar con la Ingeniería Civil.

| <b>Ingeniería de Sistemas Informáticos</b> |                  |
|--|------------------|
| <b>Personas encuestadas: 20</b>            |                  |
| <b>Alternativas</b>                        | <b>Resultado</b> |
| Instructoría                               | 20               |
| Programación                               | 6                |
| Unidad multimedia                          | 10               |
| Centro de cómputo                          | 4                |
| Mantenimiento de equipo informático        | 8                |
| Creación de software                       | 4                |
| Soporte técnico                            | 4                |
| Recurso en línea                           | 6                |

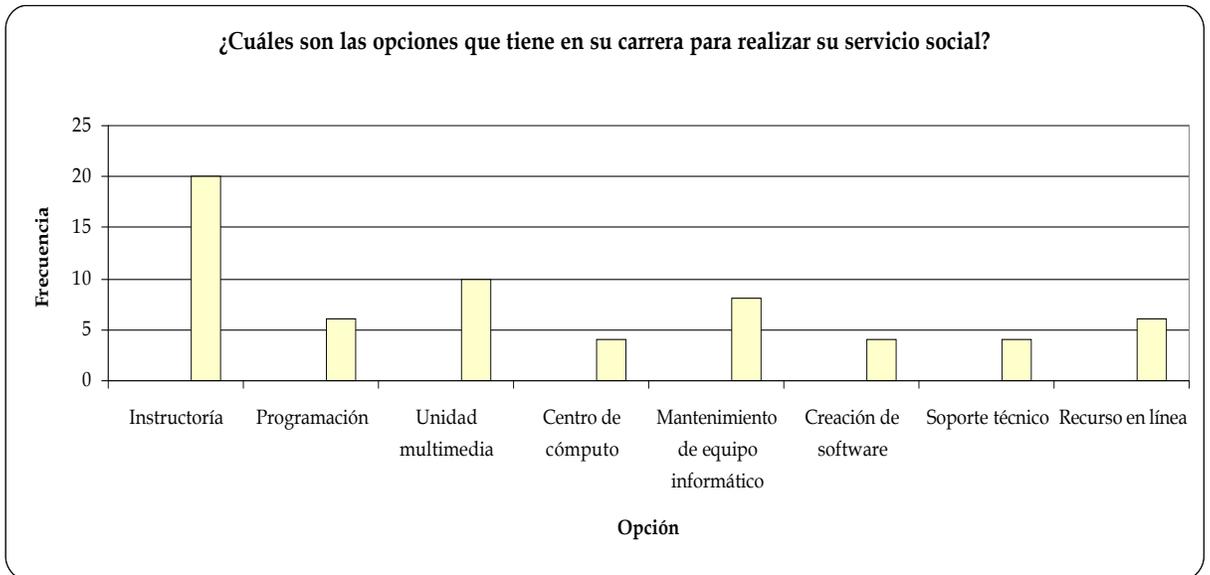


Gráfico 3.1.1 Gráfico correspondiente a la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos y a la pregunta: ¿Cuáles son las opciones que tiene en su carrera para realizar su servicio social?

Del total de estudiantes encuestados pertenecientes a la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos (20 personas), se logra determinar que los veinte estudiantes reconocen que dar apoyo a las diferentes cátedras por medio de la Instructoría, es la mayor opción que se tiene. Además, de esas 20 personas encuestadas 10 tiene el conocimiento de la opción del servicio en la Unidad Multimedia. Otra de reconocimiento fue Dar Mantenimiento a Equipo Informático, valorada por ocho estudiantes. Se encuentran otras que son de menor aparición, ya que son opciones que se presentan ocasionalmente, siendo estas Opción: Programar, con seis personas; Opción: Recurso en línea, con seis personas; Opciones: Creación de Software, Soporte Técnico y Centro de Cómputo con cuatro personas que opinan conocer de éstas.

Para la carrera de Ingeniería Industrial se presentan los siguientes datos:

| Ingeniería Industrial          |            |
|--------------------------------|------------|
| Personas encuestadas: 24       |            |
| Alternativas                   | Resultados |
| Instructoría                   | 24         |
| Servicio en Cámara de Comercio | 14         |
| Servicio multimedia            | 6          |
| Proyectos comunitarios         | 6          |
| Servicio de biblioteca         | 4          |
| Centro de cómputo              | 2          |



Gráfico 3.1.2 Gráfico correspondiente a la carrera de Ingeniería Industrial y a la pregunta: ¿Cuáles son las opciones que tiene en su carrera para realizar su servicio social?

Se observa que los estudiantes encuestados de la carrera de Ingeniería Industrial conocen la opción de Instructoría, siendo esta la de mayor proporción en las opiniones. También hacen mención de la opción de la Cámara de Comercio, al igual que el apoyo en el Servicio Multimedia, en los Centros de Cómputo, Servicio de Biblioteca, entre otros.

Con respecto a la carrera de Ingeniería Civil se tiene:

| <b>Ingeniería Civil</b>        |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Personas encuestadas: 4</b> |   |
| <b>Alternativas</b>            |   |
| Instructoría                   | 4 |
| Proyectos con alcaldías        | 4 |

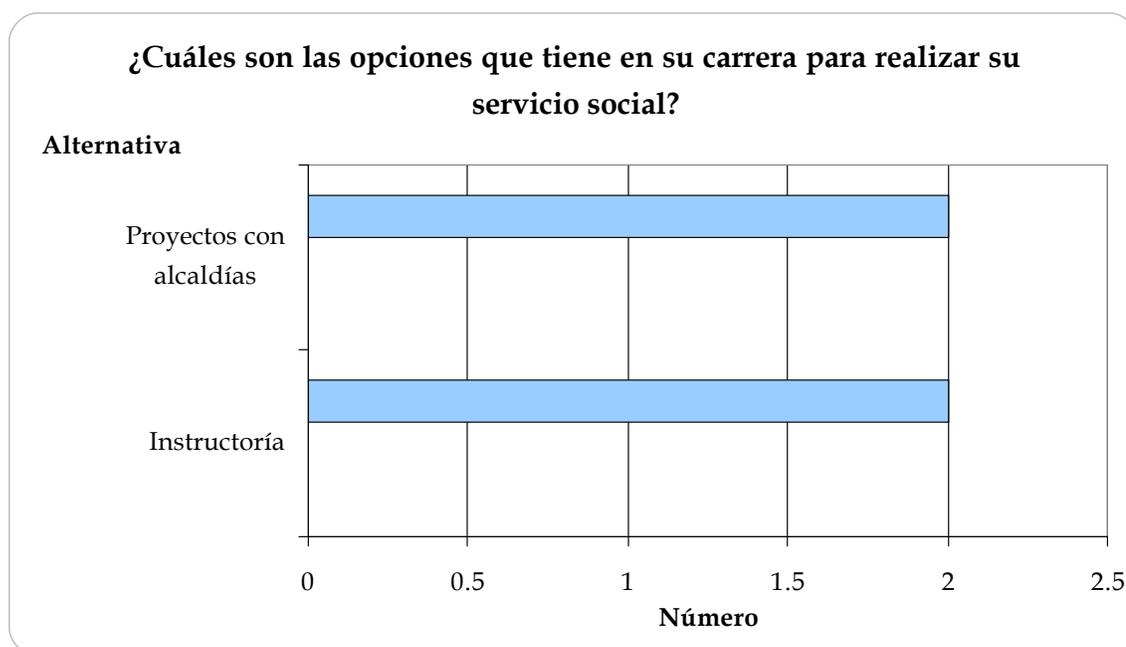


Gráfico 3.1.3 Gráfico correspondiente a la carrera de Ingeniería Civil y a la pregunta: ¿Cuáles son las opciones que tiene en su carrera para realizar su servicio social?

Los datos obtenidos que se reflejan en el gráfico anterior demuestran que el los estudiantes de esta carrera tienen las opciones de realizar su servicio social en Instructoría y en Proyectos acordes a su especialización.

*¿Tiene conocimiento de otros proyectos en los que pueda realizar su servicio social además de la instructoría?*

| OPCIÓN | RESULTADO |
|--------|-----------|
| Sí     | 40        |
| No     | 8         |

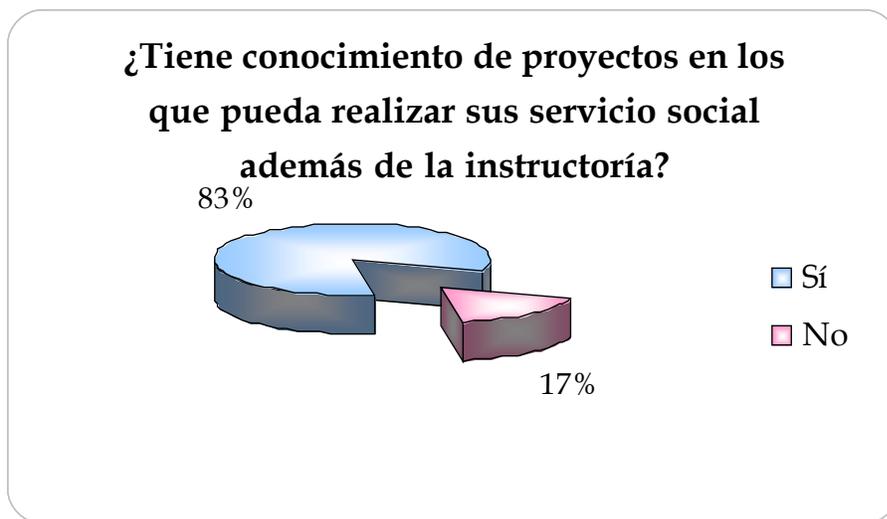


Gráfico 3.2 Refleja los resultados a la pregunta ¿Tiene conocimiento de proyectos en los que pueda realizar su servicio social además de la instructoría?

Los resultados que se reflejan en el gráfico anterior, indican que el 83% de las personas encuestadas conocen de otros proyectos, y el resto de las personas, es decir el 17% manifiesta que no conocen otros proyectos. Sin embargo al examinar cuales eran estos proyectos, las respuestas fueron enfocadas a las diferentes opciones que se tienen para prestar el servicio social, es decir el servicio multimedia, el servicio en biblioteca y en los centros de cómputo, dar

soporte en áreas de sistemas informáticos, creación de software, entre otros. Se determina que los estudiantes tienen opciones para realizar el servicio social en proyectos desarrollados internamente a la Facultad, no así en proyectos externos donde apliquen las herramientas de ingeniería adquiridas en el transcurso de su carrera.

*¿Ha obtenido información por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura sobre proyectos externos a la Facultad?*

| OPCIÓN | RESULTADO |
|--------|-----------|
| Sí     | 6         |
| No     | 42        |

**¿Ha obtenido información por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura sobre proyectos externos a la Facultad?**

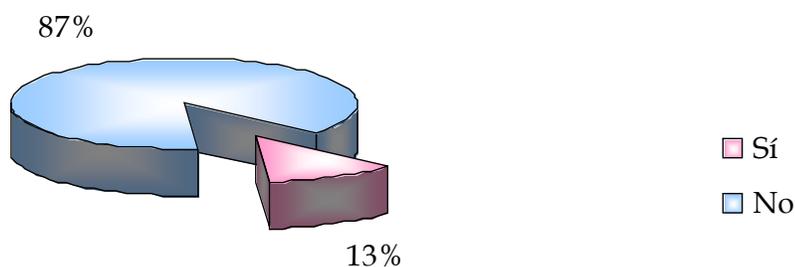


Gráfico 3.3 Corresponde a la pregunta: **¿Ha obtenido información por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura sobre proyectos externos a la Facultad?**

Los resultados que se observan en el cuadro anterior reflejan que el 87% de los estudiantes encuestados tienen conocimientos de proyectos realizados fuera de la Facultad, mientras que el 13% no conoce de proyectos externos.

*¿Estaría interesado(a) en realizar su servicio social en un área en donde pueda desarrollar los conocimientos propios de su carrera profesional?*

| OPCIÓN | RESULTADO |
|--------|-----------|
| Sí     | 48        |
| No     | 0         |

**¿Estaría interesado(a) en realizar su servicio social en un área donde pueda desarrollar los conocimientos propios de su carrera profesional?**

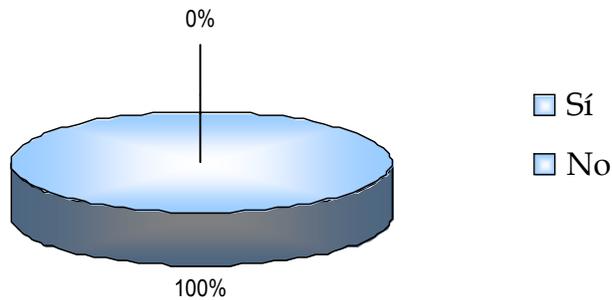


Gráfico 3.4 ¿Estaría interesado(a) en realizar su servicio social en un área en donde pueda desarrollar los conocimientos propios de su carrera profesional?

Al analizar los resultados de esta pregunta, se observa que todos los estudiantes encuestados muestran interés en realizar su servicio social en un área en la que puedan aplicar todos los conocimientos que han adquirido en el transcurso de su carrera, para un mejor desarrollo profesional ya que afirman que realizar este tipo de proyecto contribuye a su formación profesional

*¿Considera importante que en el Departamento se desarrollen proyectos diferentes a las instructorías en los que se involucre a los estudiantes para realizar su servicio social?*

| OPCIÓN | RESULTADO |
|--------|-----------|
| Sí     | 48        |
| No     | 0         |

**¿Considera importante que en el Departamento se desarrollen proyectos diferentes a las instructorías en los que se involucre a los estudiantes para realizar su servicio social?**

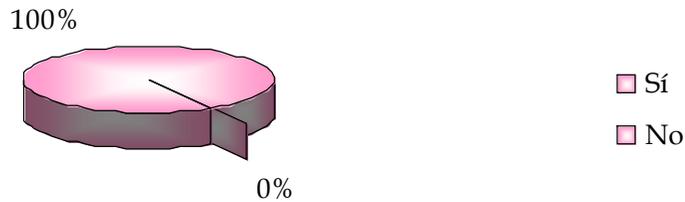


Gráfico 3.5 Refleja los resultados a la pregunta: **¿Considera importante que en el Departamento se desarrollen proyectos diferentes a las instructorías en los que se involucre a los estudiantes para realizar su servicio social?**

El anterior gráfico demuestra lo importante que es para los estudiantes contar con opciones nuevas de mayor dinamismo y que sean enfocadas a su desarrollo profesional.

*¿Cree que sería de beneficio que en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura se creara una sección que de la oportunidad a los estudiantes de poner en práctica los conocimientos propios de la carrera de estudio?*

| OPCIÓN | RESULTADO | % DE ESTUDIANTES |
|--------|-----------|------------------|
| Sí     | 46        | 95.83            |
| No     | 2         | 4.16             |

**¿Cree que sería de beneficio que en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura se creara una sección que de la oportunidad a los estudiantes de poner en práctica los conocimientos propios de la carrera de estudio?**

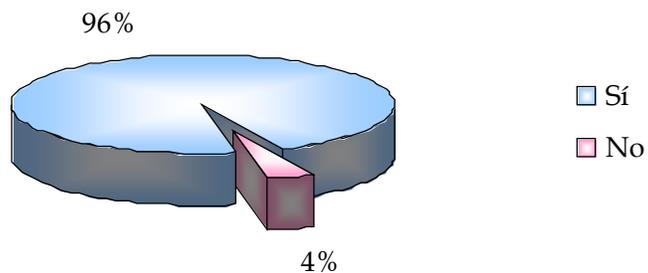


Gráfico 3.6 Muestra la opinión de los estudiantes al preguntar: ¿Cree que sería de beneficio que en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura se creara una sección que de la oportunidad a los estudiantes de poner en práctica los conocimientos propios de la carrera de estudio?

Al observar los resultados anteriores, un porcentaje mayoritario de 96% de estudiantes encuestados está de acuerdo que la apertura de una sección en el Departamento sería de mucho beneficio no sólo para el estudiante sino también para el Departamento mismo, ya que se estaría proyectando socialmente; mientras que el 4% restante les parece indiferente la propuesta.

### **3.5.3 Análisis de las encuestas dirigidas a estudiantes en Servicio Social**

Todos los estudiantes encuestados tienen el conocimiento de la opción de dar apoyo a las diferentes cátedras que se sirven en el Departamento, normalmente conocidas como instructorías, siendo esta la de mayor oferta. A esto añaden que brindar un servicio social de esta forma trae ciertos beneficios a

la institución, pero también reconocen que de alguna manera se convierte en una limitante para ellos, ya que no se desarrollan en un campo adecuado para aplicar sus conocimientos.

Otras opciones que los estudiantes manifestaron, fueron: dar servicio en la Unidad Multimedia de la Facultad, es decir apoyar con el montaje del equipo audio visual en exposiciones de cátedras, presentaciones de trabajos de grado y otros; también se menciona la opción de dar servicio a los estudiantes en los centros de cómputo; enunciando también, el servicio que se presta en la biblioteca del Departamento de Ingeniería y Arquitectura. Los estudiantes comentan que prestar el servicio social de esta manera les resulta bastante sencillo, pues exponen que son servicios no complicados.

Existen otras opciones que fueron mencionadas por los estudiantes, siendo estas propias para las áreas de Informática e Ingeniería Civil. Las opciones en el área de Informática son: brindar soporte técnico, dar mantenimiento preventivo al equipo informático, ya sea dentro o fuera de la Facultad, creación de software, apoyo en la administración y mantenimiento de la biblioteca virtual de la Facultad. Se exponen por los estudiantes varias opciones para Informática, pero algunas de éstas, se presentan en raras ocasiones o la naturaleza del servicio restringe el número de personas necesarias.

Las opciones propias del área Civil también son escasas, según comentan los estudiantes de Ingeniería Civil. Entre éstas están: servicios prestados a ciertas alcaldías, cuando éstas lo requieren; otros servicios en lo que respecta a medición y parcelación de terrenos. Es de mencionar que este tipo de proyectos son ocasionales, es decir que no siempre los estudiantes cuentan con desarrollar su servicio social de esta forma.

Otra de las opciones reconocidas por los estudiantes es la que se presenta a través de la Cámara de Comercio e Industria, la cual propone que el estudiante desarrolle su servicio social en las empresas afiliadas a dicha institución. Las oportunidades que se presentan con la Cámara de Comercio son pocas, por lo que no todos los estudiantes tienen la oportunidad de participar.

### **3.6 Estudio realizado a la planta docente del Departamento de Ingeniería y Arquitectura**

#### **3.6.1 Criterios para la determinación de la muestra**

El tipo de muestreo que se utilizó fue No Probabilístico: Muestreo por Conveniencia

Se aplicó el Muestreo por Conveniencia o Empírico; este procedimiento consiste en seleccionar las unidades muestrales más convenientes para el estudio, o en permitir que la participación de la muestra sea totalmente voluntaria.

##### **3.6.1.1 Determinación del universo para la investigación**

El universo de la investigación es toda la planta de docentes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

La decisión de dirigir las encuestas a los docentes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura fue porque se necesita recolectar suficiente información para identificar los posibles candidatos potenciales para formar

parte de la Sección; esto se hará en base a los conocimientos que cada uno posee, la experiencia según la especialidad de su carrera, entre otros.

La opinión de éstos será de mucha ayuda al estudio, brindando información de vital importancia para la creación e implantación de la Sección.

#### **3.6.1.2 Tamaño de la Muestra**

Sencillamente consiste en ponerse en contacto con los elementos muestrales apropiados. Para este caso se decidió tomar como muestra al universo en su totalidad es decir a toda la planta docente del Departamento de Ingeniería y Arquitectura.

#### **3.6.2 Recolección y presentación de los datos**

Los datos para este proyecto se recolectaron por medio de encuestas dirigidas a los docentes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura. El formato de la encuesta se encuentra en Anexos. (Anexo 2)

Posteriormente se tabularon esos datos para representar gráficamente los resultados, y a continuación se muestran.

*¿Cuál es su especialidad?*

| Especialidad                        | Frecuencia |
|-------------------------------------|------------|
| Arquitectura                        | 3          |
| Ingeniería Civil                    | 8          |
| Ingeniería Eléctrica                | 1          |
| Ingeniería Industrial               | 9          |
| Ingeniería Mecánica                 | 2          |
| Ingeniería de Sistemas Informáticos | 6          |
| Técnicos                            | 4          |
| Licenciatura                        | 3          |
| Otros                               | 2          |

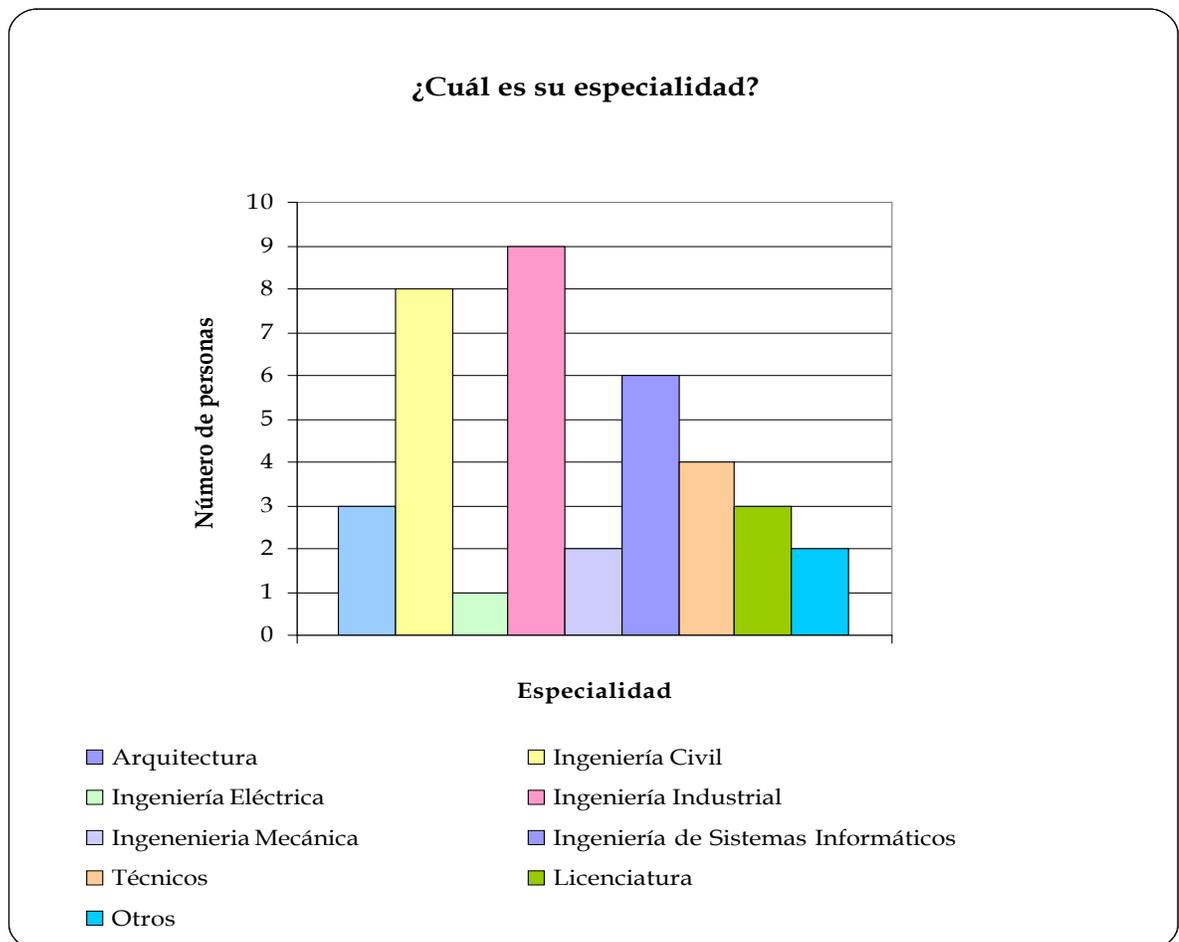


Gráfico 3.7 Demuestra los resultados obtenidos a la pregunta ¿Cuál es su especialidad?

En el gráfico se observa que la planta docente del Departamento de Ingeniería y Arquitectura es bastante completa. Existe un mayor número de docentes en las carreras de Ingeniería Industrial, Civil y Sistemas Informáticos, debido a que en éstas se encuentra la mayor demanda. El resto del personal lo constituyen arquitectos, ingenieros en la rama de mecánica y eléctrica, los Técnicos (en el área de informática y mecánica), también se encuentran licenciados (docentes de áreas básicas); mientras que existen también otras áreas de especialización (Ingeniería electromecánica).

### *Años de Docencia*

| <b>Rangos (años)</b> | <b>Frecuencia</b> |
|----------------------|-------------------|
| 0 a 5                | 10                |
| 6 a 10               | 6                 |
| 11 a 15              | 6                 |
| 16 a 20              | 3                 |
| 21 a 25              | 5                 |
| 26 a 30              | 3                 |
| 31 a 35              | 2                 |

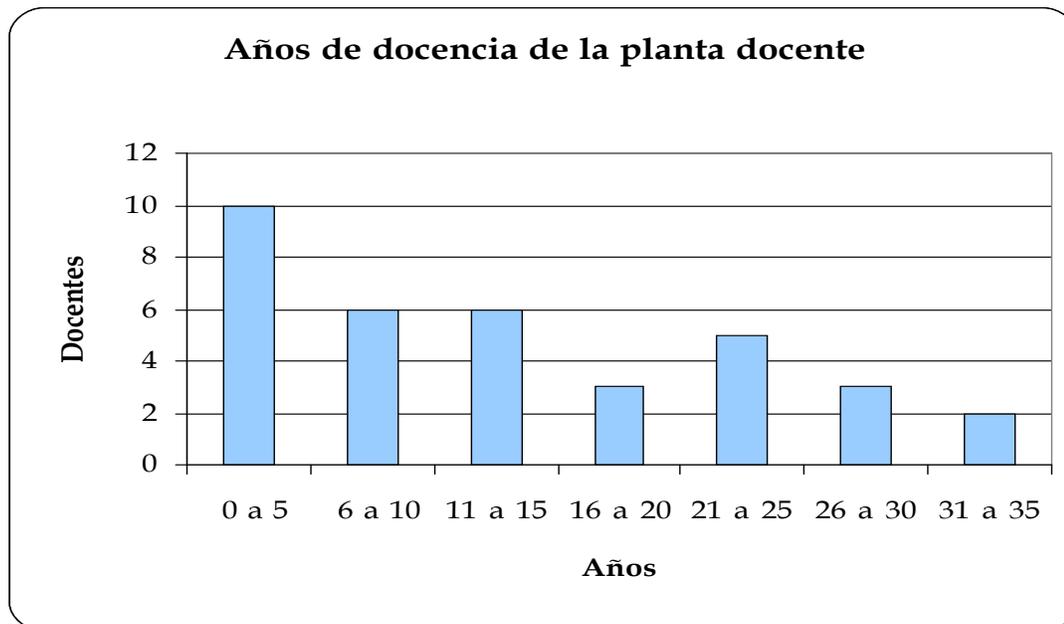


Gráfico 3.8 Refleja los Años de Docencia

Con respecto al tiempo que los docentes llevan ejerciendo la importante tarea de preparar futuros profesionales, se encuentra que existe personal prácticamente nuevo, quienes aportan conocimientos actualizados; y también hay docentes con una larga trayectoria en este campo, quienes se encargan de enriquecer al estudiante con la experiencia que representan.

*Materias que imparte y que ha impartido en los últimos 5 años.*

| Áreas <sup>19</sup>               | No. De Docentes | Porcentaje |
|-----------------------------------|-----------------|------------|
| Área básica                       | 15              | 42         |
| Área humanística                  | 0               | 0          |
| Área de ciencias de la ingeniería | 11              | 30         |
| Área diferenciada                 | 10              | 28         |

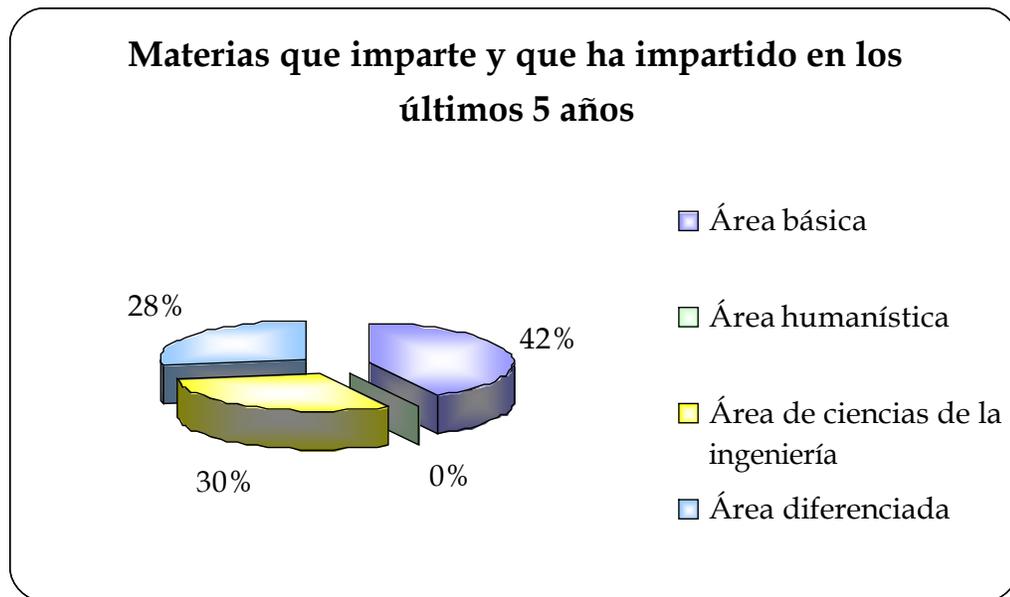


Gráfico 3.9 Resultados a la pregunta Materias que imparte y que ha impartido en los últimos 5 años.

El gráfico anterior muestra la distribución que existe en el Departamento en cuanto a las áreas que definen las ingenierías. El 42% lo forma el personal de

<sup>19</sup> Las materias fueron clasificadas según las áreas de formación profesional. El Área Básica representa el inicio del estudio académico de las diferentes disciplinas. El área Humanística, proporciona bases para un adecuado compromiso social. El área de Ciencias de Ingenierías, estudia las bases científicas y tecnológicas de cada rama; por último, el área Diferenciada que estudia las herramientas propias de la especialización de la carrera y su aplicación.

área básica, el área propia de las ciencias de ingeniería posee el 30%, mientras que el 28% le pertenece a docentes que imparten materias en áreas diferenciadas.

***Tipo de contrato***

| Tipo de contrato | Docentes |
|------------------|----------|
| Tiempo completo  | 22       |
| Medio tiempo     | 7        |
| Cuarto de tiempo | 3        |
| Interino         | 4        |

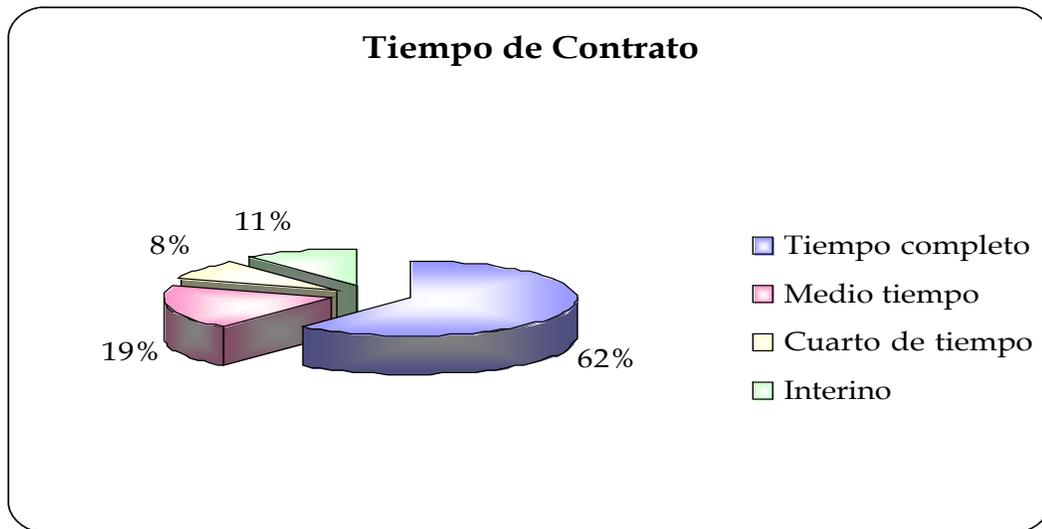


Gráfico 3.10 Refleja el tipo de contrato de la planta de docentes del Departamento

La mayoría de docentes contratados en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura, están a Tiempo Completo representando un 62% del total de la planta, siguiendo con un 19% a Medio Tiempo y el resto distribuido en un 11% y 8% como Interino y Cuarto de Tiempo, respectivamente.

### *Áreas de desempeño profesional y especialización*

Los resultados a esta pregunta se plantean clasificándolos por carreras, esto se hace con el objetivo de obtener mayor comprensión de la información.

#### INGENIERÍA INDUSTRIAL

| Ingeniería Industrial          |            |
|--------------------------------|------------|
| Especialización                | Frecuencia |
| Producción                     | 4          |
| Control de Calidad             | 1          |
| Higiene y Seguridad Industrial | 1          |
| Finanzas                       | 1          |
| Mecánica                       | 1          |

#### Áreas de desempeño profesional y especialización (Ingeniería Industrial)

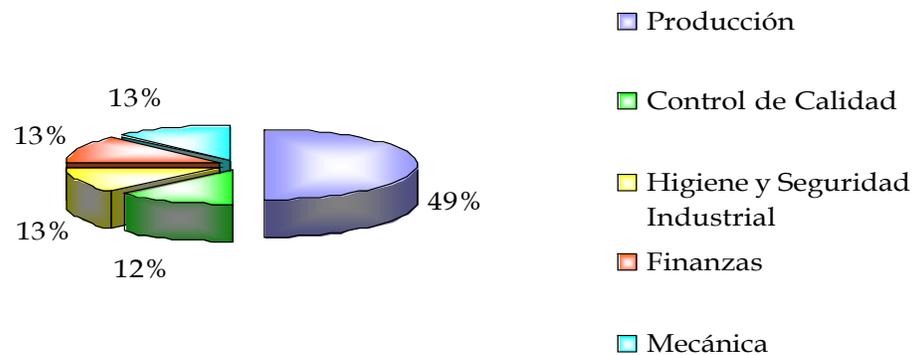


Gráfico 3.11.1 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados de Ingeniería Industrial

Según los resultados que se muestran en el gráfico, el 49% de los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial se han desarrollado en el área de Producción, el 12% de los mismos pertenecen al área de Control de Calidad; mientras que las áreas de Higiene y Seguridad Industrial, Finanzas y Mecánica se ven representadas con el 13%.

### INGENIERIA CIVIL

| Ingeniería Civil                      |            |
|---------------------------------------|------------|
| Especialización                       | Frecuencia |
| Formulación y Evaluación de Proyectos | 5          |
| Hidráulica                            | 2          |
| Medio Ambiente                        | 1          |
| Geología                              | 1          |

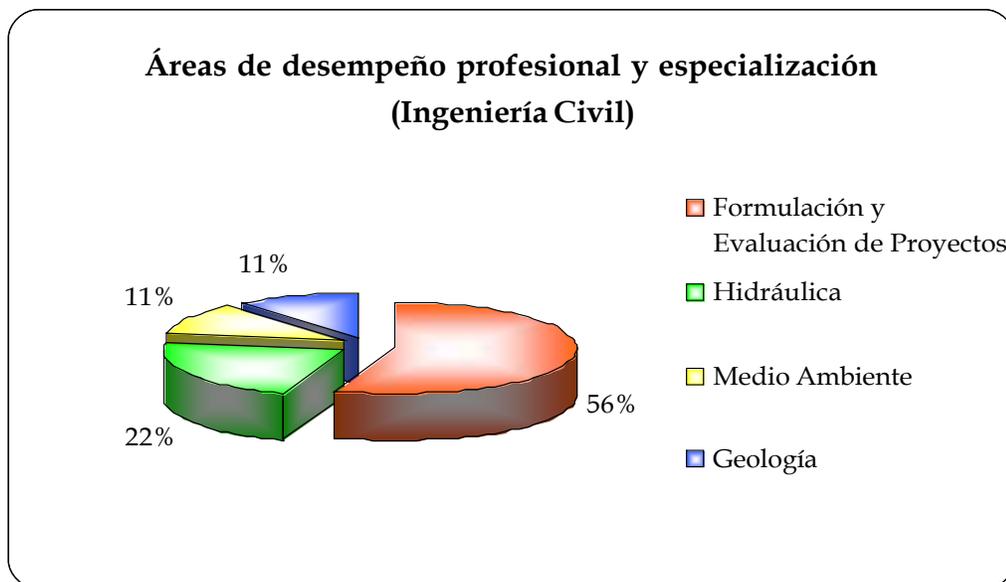


Gráfico 3.11.2 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados de Ingeniería Civil.

El gráfico muestra que el 36% de la planta docente de Ingeniería Civil se ha desarrollado en el área de Formulación y Evaluación de Proyectos Civiles, el

22% en el campo de la Hidráulica; mientras que las áreas de Geología y Medio Ambiente se encuentran representadas con el 11% por igual.

### INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

| Ingeniería de Sistemas Informáticos |            |
|-------------------------------------|------------|
| Especialización                     | Frecuencia |
| Desarrollo de Sistemas              | 4          |
| Instalación de redes                | 1          |
| Programación                        | 1          |

#### Áreas de desempeño profesional y especialización (Ingeniería de Sistemas Informáticos)

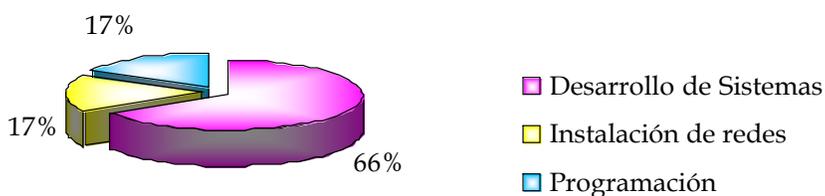


Gráfico 3.11.3 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

En la rama de Sistemas Informáticos, se observa que el 66% de los docentes se ha desarrollado profesionalmente en el área de Desarrollo de

Sistemas, mientras que las áreas de Instalación de Redes y Programación se encuentran representadas con un porcentaje igualitario de 17%.

### ARQUITECTURA

| Arquitectura                   |            |
|--------------------------------|------------|
| Especialización                | Frecuencia |
| Diseño y remodelación de obras | 3          |



Gráfico 3.11.4 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados de Arquitectura

La planta docente en esta carrera es poca y el gráfico refleja que los docentes que pertenecen a esta carrera se han desarrollado en las áreas de Diseño de Obras y la Remodelación de espacios.

## INGENIERÍA ELÉCTRICA

| Ingeniería Eléctrica        |            |
|-----------------------------|------------|
| Especialización             | Frecuencia |
| Diseño de planos eléctricos | 1          |

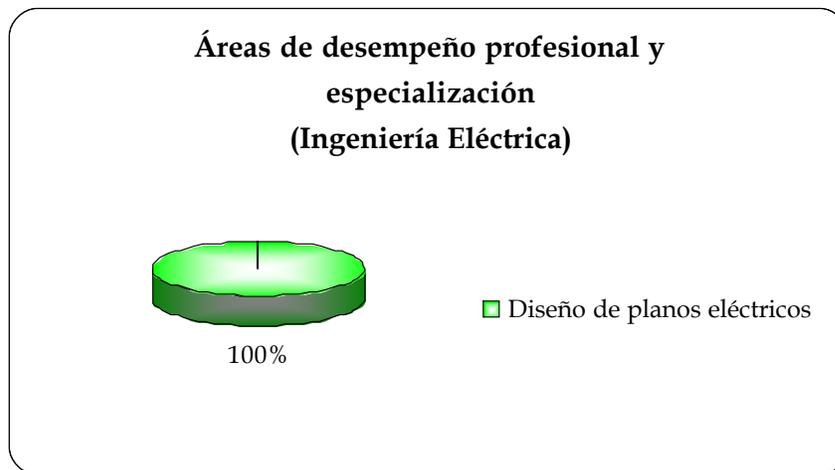


Gráfico 3.11.5 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados de Ingeniería Eléctrica.

El docente que pertenece a esta carrera se ha desempeñado profesionalmente en el Diseño de planos eléctricos, siendo representado gráficamente con el 100%.

## INGENIERÍA MECÁNICA

| Ingeniería Mecánica |            |
|---------------------|------------|
| Especialización     | Frecuencia |
| Docencia superior   | 2          |

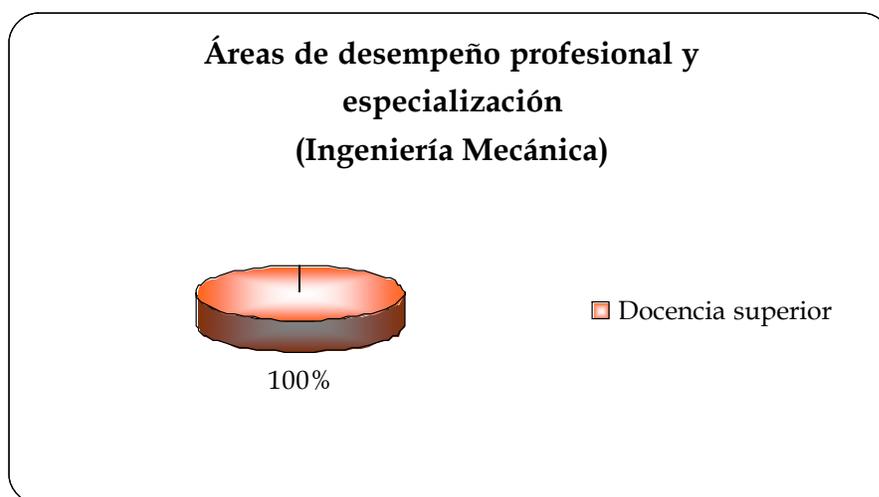


Gráfico 3.11.6 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados de Ingeniería Mecánica.

La planta docente para la carrera de Ingeniería Mecánica es poca. Según el gráfico estos se han desarrollado en el campo de la Docencia Superior, sin embargo manifiestan que han tenido otros campos propios de su área.

## TÉCNICOS

| Técnicos                                     |            |
|--|------------|
| Especialización                              | Frecuencia |
| Administración de Redes y Centros de Cómputo | 2          |
| Mantenimiento de Equipo Informático          | 1          |
| Mecánica                                     | 1          |

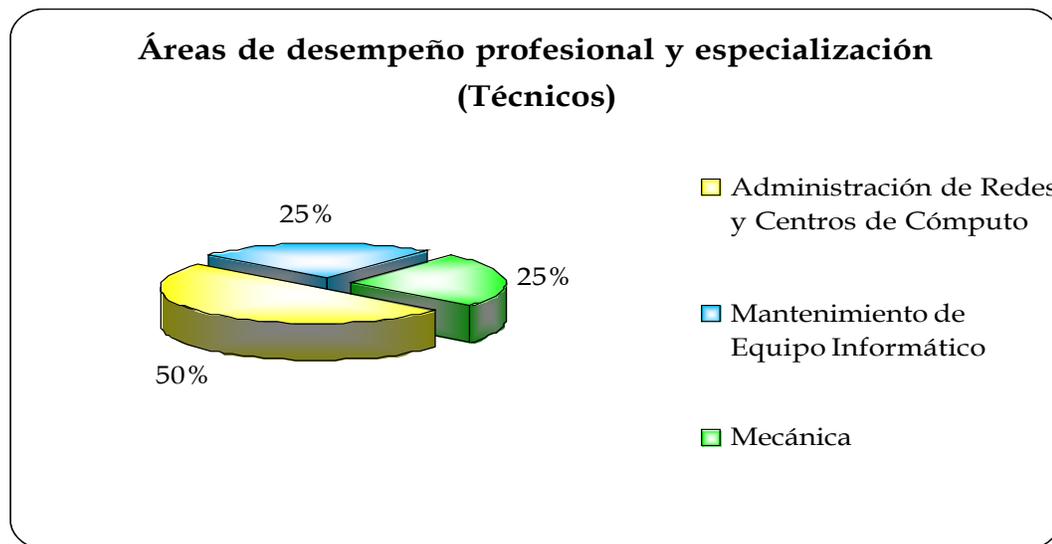


Gráfico 3.11.7 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados de Técnicos en las áreas de Informática.

Para el personal técnico, se observan diferentes campos de especialización. El área de Administración de Redes y Centros de Computo es representado por el 50% de los docentes, mientras que las áreas de Mantenimiento de Equipo Informático y Mecánica, se ven identificadas con el 25% igualmente.

## OTROS

| Otros             |            |
|-------------------|------------|
| Especialización   | Frecuencia |
| Docencia Superior | 2          |



Gráfico 3.11.8 Muestra las Áreas de desempeño profesional y especialización para los docentes graduados en otras ramas de Ingeniería.

El resto del personal del Departamento se ha desempeñado solamente en la Docencia Superior.

### *Títulos o diplomas obtenidos*

| TITULO O DIPLOMAS | FRECUENCIA |
|-------------------|------------|
| Maestrías         | 5          |
| Curso pedagógico  | 5          |
| Diplomados        | 2          |
| Otros cursos      | 8          |
| Sin contestar     | 13         |

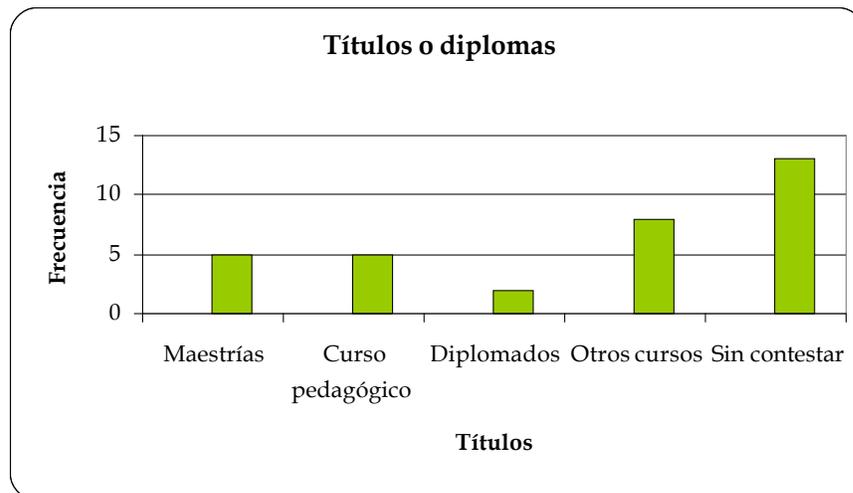


Gráfico 3.12 Corresponde al resultado de Títulos o diplomas obtenidos para la planta docente del departamento.

El gráfico representa otros estudios realizados por los docentes. Existen docentes que han alcanzado el grado de la Maestría, otros que tienen el nivel de Diplomado.

También existen docentes que tienen estudios pedagógicos y otros que han desarrollado otros cursos, estos han sido en área de informática, de Control de la Calidad, así como también en Higiene y Seguridad Industrial.

*¿Ha sido enviado a algún seminario o capacitación gestionada por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura?*

|    |    |
|----|----|
| Si | 13 |
| No | 23 |

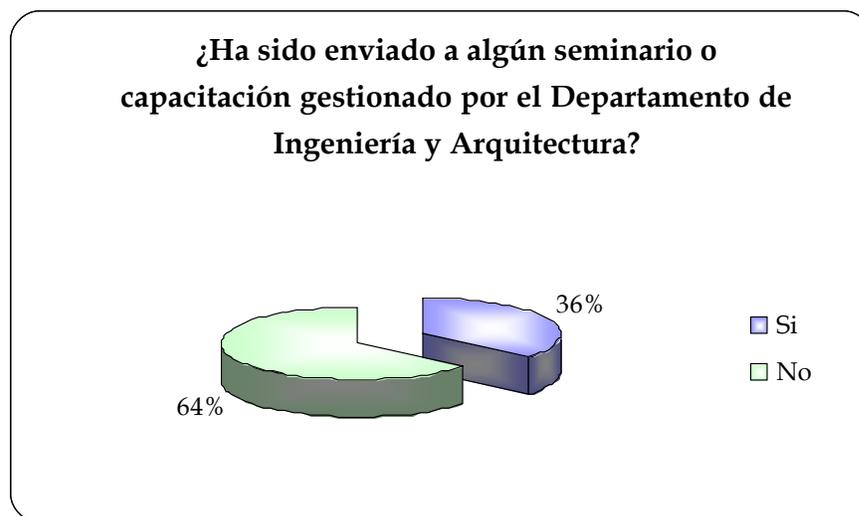


Gráfico 3.13 Refleja los resultados a la pregunta ¿Ha sido enviado a algún seminario o capacitación gestionada por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura?

Sólo un 36% de la planta docente asegura que ha asistido a seminarios o capacitaciones gestionadas por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, mientras que un 64% afirma que no ha tenido oportunidad alguna de asistir a seminarios o capacitaciones gestionadas a través de dicho Departamento.

### *Cargo (s) desempeñado (s) actualmente*

| Cargos       | Frecuencia |
|--------------|------------|
| Jefe         | 1          |
| Docentes     | 32         |
| Instructores | 4          |
| Otros cargos | 7          |

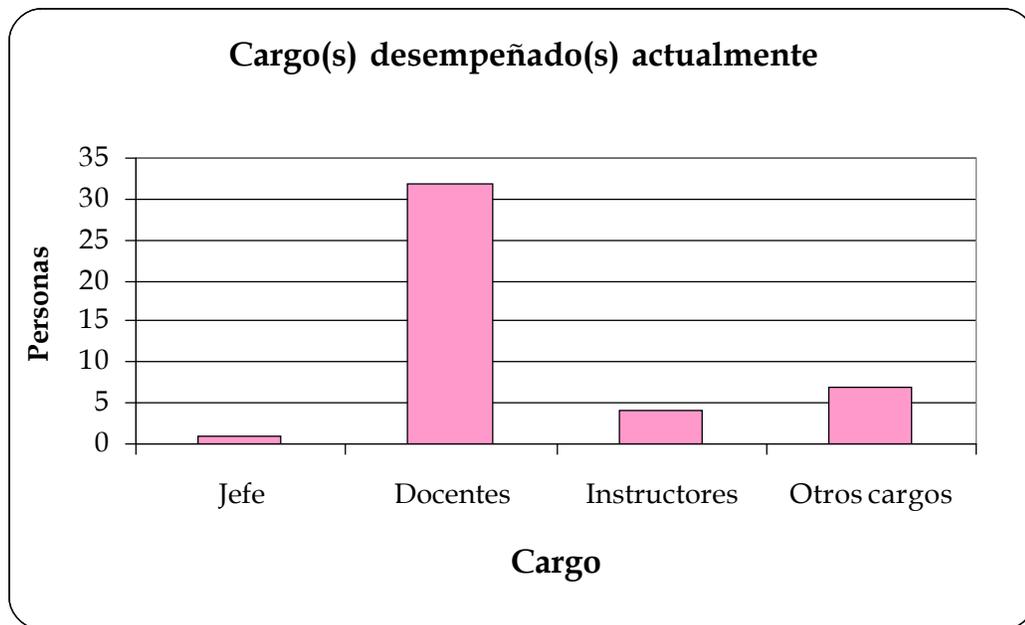


Gráfico 3.14 Muestra el Cargo (s) desempeñado (s) actualmente de las personas que forman el cuerpo de docentes del Departamento.

El gráfico muestra los campos en los que actualmente se desarrollan los docentes. Entre estos cargos se mencionan: Jefe del Departamento de Ingeniería y Arquitectura; los Instructores, que ejercen algunas funciones de docencia y finalmente se presentan otros cargos, Técnicos, entre otros.

*¿Los estudiantes con los que ha trabajado han tenido la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las materias que imparte?*

|    |    |
|----|----|
| Si | 33 |
| No | 3  |

**¿Los estudiantes con los que ha trabajado han tenido la oportunidad de poner en practica los conocimientos adquiridos en las materias que imparte?**

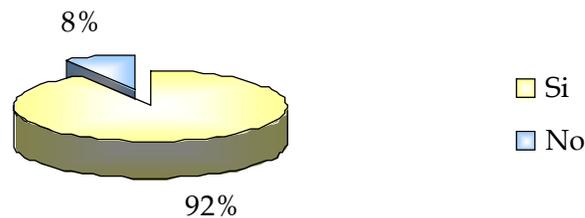


Gráfico 3.15 Muestra el resultado que se obtuvo en la pregunta ¿Los estudiantes con los que ha trabajado han tenido la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las materias que imparte?

Con respecto a las materias que imparten los docentes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, un 92% de los docentes encuestados, afirman que sus estudiantes sí tienen la oportunidad de poner en práctica y aplicar la teoría vista en clases, ya sea en trabajos de campo (trabajos exaulas) o en prácticas de laboratorio. Mientras que solamente un 8% afirma que no se ponen en práctica los conocimientos que se adquieren en sus materias; pero es necesario aclarar que este porcentaje representa materias de los primeros años de las carreras; es decir la formación en el área del conocimiento básico.

*¿En qué materias se realizaron estas prácticas y en qué consistieron esas prácticas?*

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Área de aplicación de la carrera | 31 |
| Sin contestar                    | 5  |

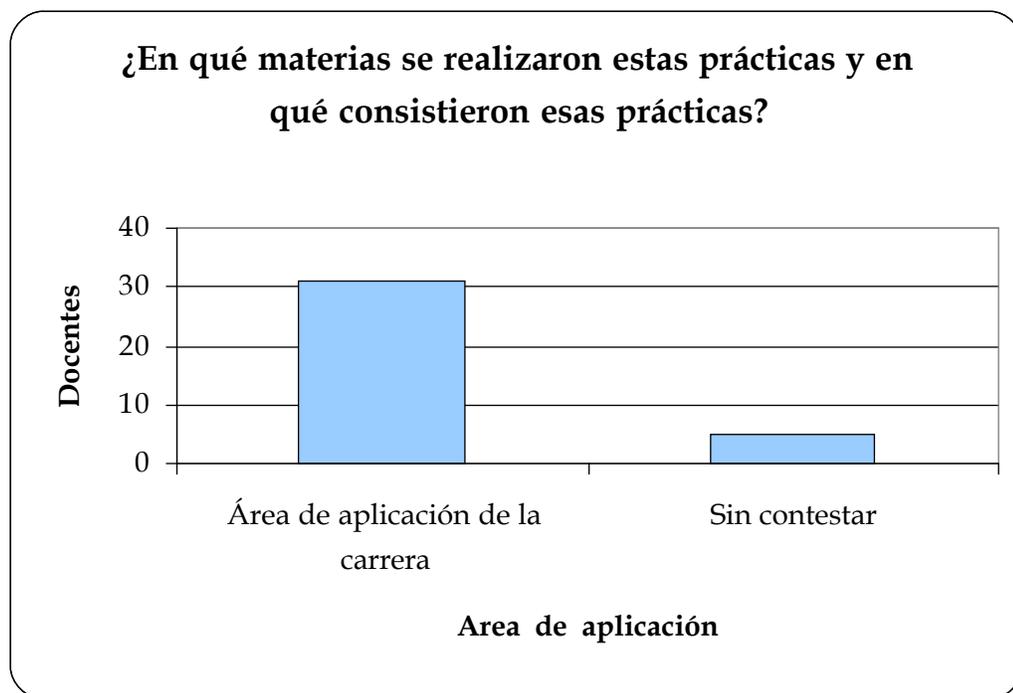


Gráfico 3.16 Presenta los datos a la pregunta ¿En qué materias se realizaron estas prácticas y en qué consistieron esas prácticas?

El gráfico muestra que las áreas en que han sido desarrolladas las prácticas son en las áreas propias a la carrera de especialización, mientras que las personas que no contestaron pertenecen al porcentaje que afirma no tener conocimiento de prácticas para estudiantes.

*¿Conoce de proyectos, en donde se les ha dado oportunidad a los estudiantes de aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de su carrera?*

|    |    |
|----|----|
| Si | 15 |
| No | 21 |

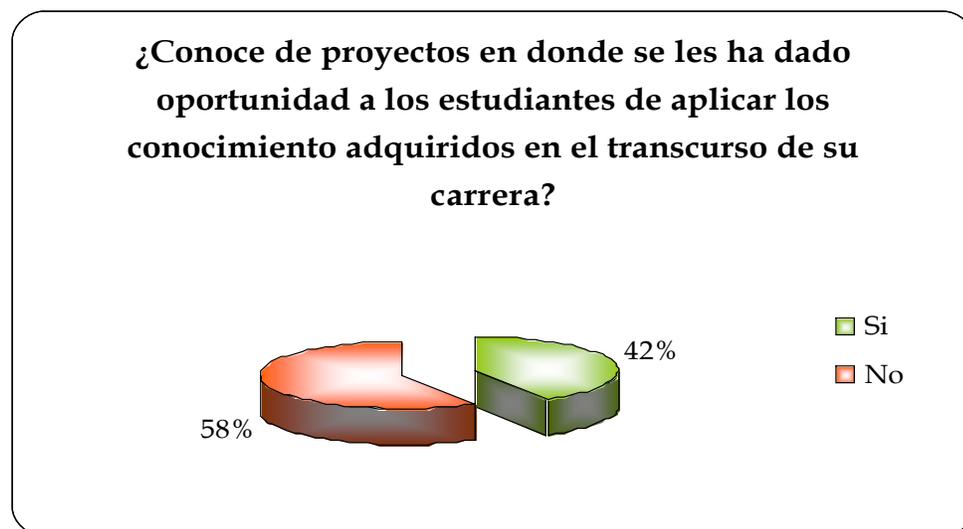


Gráfico 3.17 Representa los resultados obtenidos en la pregunta ¿Conoce de proyectos, en donde se les ha dado oportunidad a los estudiantes de aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de su carrera?

Los resultados en esta interrogante revelan que el 42% de docentes dijo que sí conocían de proyectos en los cuales se han involucrado estudiantes, cabe mencionar que estos proyectos se refieren a la Carta de Entendimiento con la Cámara de Comercio Filial Santa Ana y a proyectos con ONG'S y alcaldías, aunque en estos últimos intervienen más que todo estudiantes de Ingeniería Civil.

El 58% restante dijo no conocer de proyectos en los cuales estudiantes de Ingeniería y Arquitectura participen.

*Según su criterio, ¿Qué servicios profesionales podrían ofrecer los estudiantes en servicio social a empresas e instituciones en las siguientes áreas?*

| Ingeniería Industrial          |   |
|--------------------------------|---|
| Área de producción             | 7 |
| Distribución en planta         | 4 |
| Atención al cliente            | 2 |
| Control de calidad             | 3 |
| Mercadeo                       | 2 |
| Higiene y Seguridad Industrial | 3 |

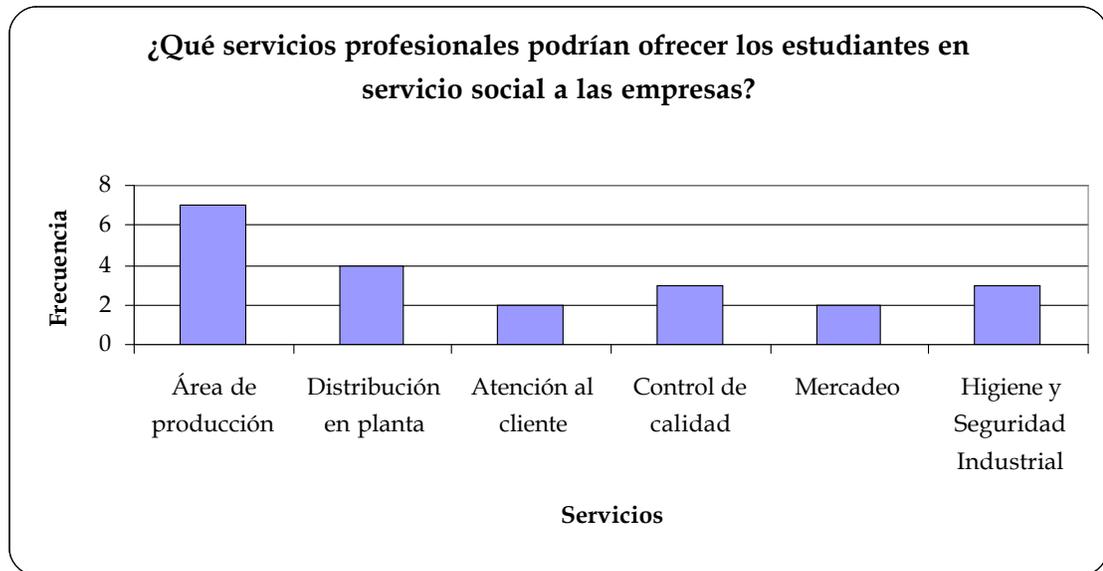


Gráfico 3.18.1 Muestra los resultados obtenidos (para Ingeniería Industrial) a la pregunta: Según su criterio, ¿Qué servicios profesionales podrían ofrecer los estudiantes en servicio social a empresas e instituciones en las siguientes áreas?

El gráfico muestra la opinión de los docentes, las áreas de mayor mención son Producción y Distribución en Planta, ya que la mayoría de los docentes se ha desarrollado profesionalmente en estas. Otras que se mencionan son Control

de Calidad e Higiene y Seguridad Industrial, y con menor proporción se mencionan Atención al Cliente y Mercadeo.

### INGENIERÍA CIVIL

| Ingeniería Civil               |   |
|--------------------------------|---|
| Medición de terrenos           | 7 |
| Diseño de acueductos           | 4 |
| Desarrollo rural en carreteras | 1 |
| Diseño de planos               | 1 |
| Supervisión de obras           | 4 |
| Elaboración de presupuestos    | 4 |



Gráfico 3.18.2 Muestra los resultados obtenidos (para Ingeniería Civil) a la pregunta: Según su criterio, ¿Qué servicios profesionales podrían ofrecer los estudiantes en servicio social a empresas e instituciones en las siguientes áreas?

Para Ingeniería Civil, los docentes determinan muchas áreas de aplicación para los estudiantes. El gráfico expone dichas áreas, siendo la de mayor frecuencia la Medición de Terrenos, también se determinan los servicios

de Elaboración de Presupuestos, Supervisión de Obras Civiles y Diseños de Acueductos, todas con igual número de frecuencia. En menor escala están Diseño de Planos y el Desarrollo Rural en Carreteras.

### INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMATICOS

| Ingeniería de Sistemas Informáticos |    |
|-------------------------------------|----|
| Mantenimiento de equipo informático | 9  |
| Capacitación de personal            | 6  |
| Desarrollo y diseño de sistemas     | 13 |
| Creación de portales WEB            | 1  |
| Administración de redes             | 5  |
| Programación                        | 3  |

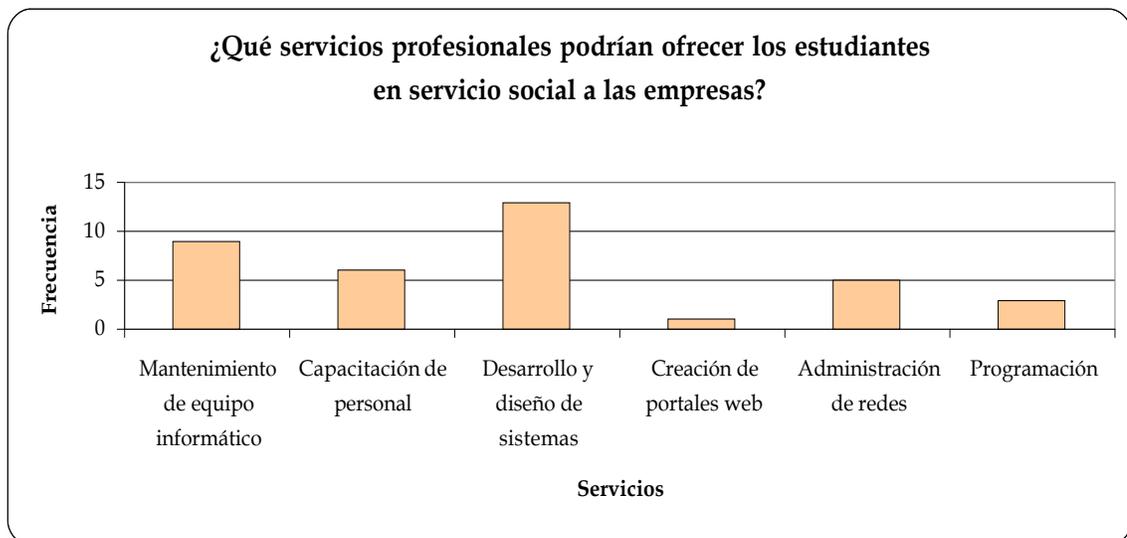


Gráfico 3.18.3 Muestra los resultados obtenidos (para Ingeniería de Sistemas Informáticos) a la pregunta: Según su criterio, ¿Qué servicios profesionales podrían ofrecer los estudiantes en servicio social a empresas e instituciones en las siguientes áreas?

Los servicios de Ingeniería de Sistemas Informáticos que se exponen en el gráfico están el Desarrollo y Diseño de Sistemas, dar Mantenimiento de Equipo

Informático. También se menciona dar Capacitación de Personal y la Administración de Redes. En menor escala se encuentran los servicios de Creación de Portales Web y el área de la Programación.

### ARQUITECTURA

| Arquitectura          |   |
|-----------------------|---|
| Diseño de interiores  | 3 |
| Diseño de planos      | 6 |
| Restauración de obras | 3 |
| Medio ambiente        | 1 |

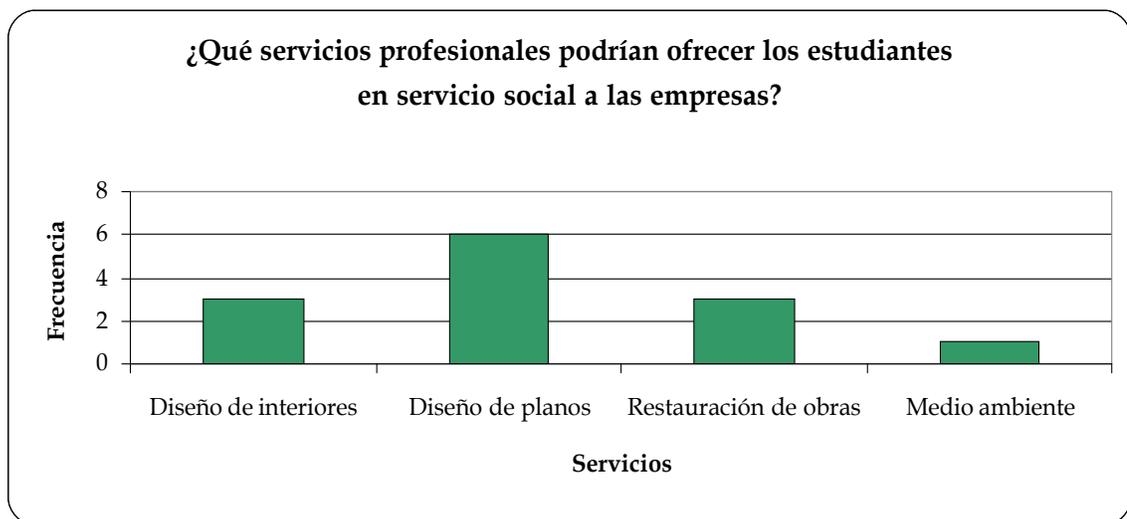


Gráfico 3.18.4 Muestra los resultados obtenidos (para Arquitectura) a la pregunta: Según su criterio, ¿Qué servicios profesionales podrían ofrecer los estudiantes en servicio social a empresas e instituciones en las siguientes áreas?

Los docentes de esta carrera manifiestan que el nivel alcanzado de los estudiantes de Arquitectura no es apto para prestar servicios especializados. Sin embargo, se mencionan algunos de los servicios que se pueden ofrecer. Entre

estos, el Diseño de Planos con mayor frecuencia de opinión, también están los servicios de Diseño de Interiores y la Restauración de Obras con igual número de opiniones. También se menciona el área de Medio Ambiente.

*¿Cree usted que sería de beneficio para los estudiantes, la creación de una sección que les de la oportunidad de contrastar la teoría con la realidad del quehacer profesional?*

|    |    |
|----|----|
| Si | 36 |
| No | 0  |

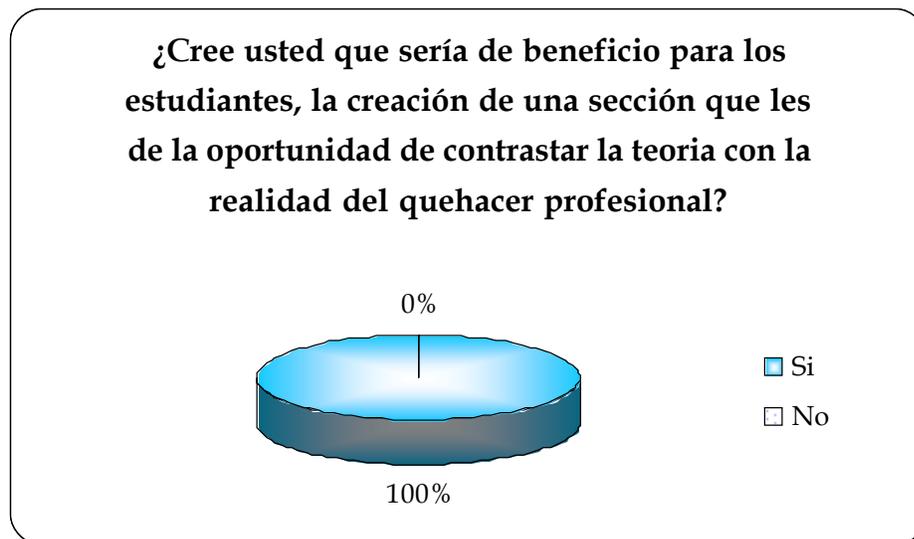


Gráfico 3.19 Representa los resultados obtenidos a la pregunta: ¿Cree usted que sería de beneficio para los estudiantes, la creación de una sección que les de la oportunidad de contrastar la teoría con la realidad del quehacer profesional?

El 100% de docentes encuestados afirmó que sería de beneficio la creación de una sección que de la oportunidad a los estudiantes de participar en proyectos en donde puedan aplicar sus conocimientos, todos opinan que esto

contribuiría a la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura.

*¿Estaría dispuesto a participar en el proyecto brindando asesoría en el área de su especialidad?*

|               |    |
|---------------|----|
| Si            | 33 |
| No            | 2  |
| Sin contestar | 1  |

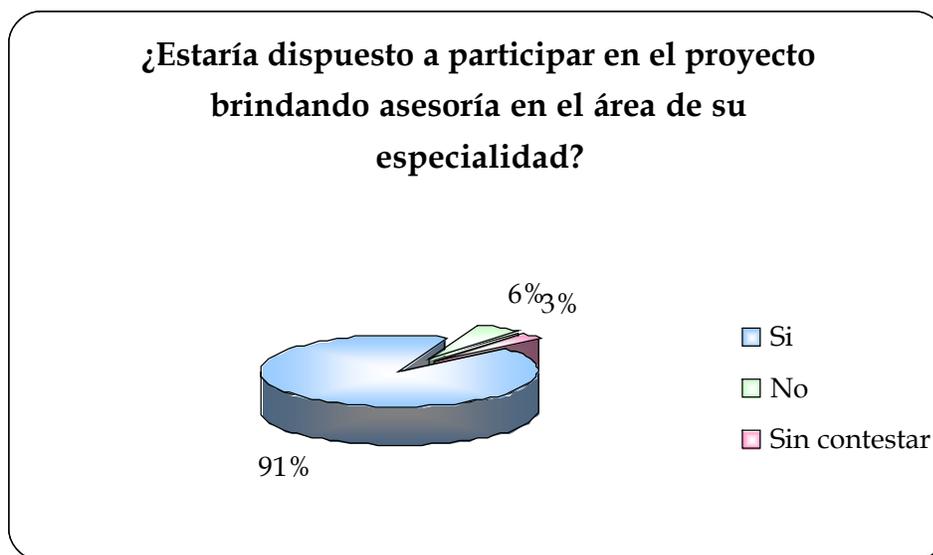


Gráfico 3.19 Muestra la opinión de los docentes a la pregunta: ¿Estaría dispuesto a participar en el proyecto brindando asesoría en el área de su especialidad?

Finalmente, en esta interrogante planteada, el 91% de los docentes encuestados manifiestan su apoyo y entusiasmo, al estar completamente dispuestos a participar en el proyecto que se describe, brindando asesoría en el

área de su especialidad, mientras que un 6% dijo que no apoyaría dicho proyecto y un 3% se abstuvo de responder.

### **3.6.3 Análisis de las encuestas dirigidas a los docentes del Departamento**

#### **3.6.3.1 Diagnóstico para Ingeniería Civil**

Para el caso de Ingeniería Civil se ha encontrado que los docentes brindan a los estudiantes en servicio social las asesorías en las distintas áreas que a continuación se mencionan.

**1. Topografía.** En esta área, los docentes prestan asesoría a los estudiantes en proyectos con alcaldías; en estos se realizan: medición de terrenos, evaluaciones topográficas, elaboración de planos, entre otros. Además de los proyectos, los docentes asesoría a los estudiantes en la Instructoría de Topografía realizada dentro de la Facultad.

**2. Hidráulica.** En esta área únicamente se presta asesoría en proyectos como: formulación de rellenos sanitarios, sistemas de aguas lluvias, entre otros.

**3. Formulación y Evaluación de proyectos.** En esta área los docentes dan asesoría en: elaboración de presupuestos para proyectos, elaboración de carpetas técnicas, entre otras.

#### **3.6.3.2 Diagnóstico para Ingeniería Industrial**

En la rama de Ingeniería Industrial, los docentes asesoran a los estudiantes que brindan apoyo a ciertas asignaturas a través de la instructoría,

entre estas se encuentran: Matemáticas I, II, III y IV, Mecánica de los Sólidos I, II y III, Sistemas Electromecánicos, Métodos de Diseño, Dibujo Técnico, Comunicación Espacial Gráfica I y II, Tecnología Industrial I y II, entre otras materias que se imparten dentro del Departamento de Ingeniería y Arquitectura. Además los estudiantes realizan su servicio social dando instructorías a otros departamentos de la Facultad tales como: Departamento de Medicina, Departamento de Física, Departamento de Ciencias Económicas.

La realización del servicio social en áreas propias de la carrera (externas a la Facultad) son pocas, pero no nulas; ya que, como se mencionó en secciones anteriores existe un vínculo con la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, donde los estudiantes tienen la oportunidad de realizar su servicio social en empresas, aplicando conocimientos en las distintas áreas de su carrera, entre estos proyectos podemos mencionar algunos relacionados con el área de Control de la Calidad tales como: *Apoyo en la elaboración de la documentación para la certificación del INAGUA según la norma ISO/IEC 17025, Seguimientos del Sistema de Gestión de la calidad de la Implantación de las Normas ISO 9001:2000*, otro proyecto que se puede mencionar en la rama de Ingeniería Industrial es *Implementación de la Planeación Estratégica en la Logística Organizacional de la Empresa SANTANI S.A. de C.V.* Son pocos los que tienen esta valiosa oportunidad, ya que muchas veces por la poca información que se les brinda a los estudiantes no se dan cuenta de estas oportunidades que se presentan.

### **3.6.3.3 Diagnóstico para Ingeniería de Sistemas Informáticos**

Las asesorías que los docentes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura brindan a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos se encuentran.

**1. Redes de Comunicación e Internet.** En esta área se presta asesoría en la instalación de redes, creación de portales Web, recurso en línea, entre otros.

**2. Soporte Técnico.** Las asesorías que los docentes brindan en esta área son en el mantenimiento de equipo, soporte técnico a centros de cómputos, encargados del centro de cómputo de la Facultad.

#### **3.6.3.4 Diagnóstico para la carrera de Arquitectura**

En la carrera de Arquitectura, en este momento no existe ningún tipo de asesoría de parte de los docentes hacia los estudiantes, ya que como dicha carrera tiene poco tiempo de servirse en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura, es decir que solamente existen los años básicos de la carrera y es por eso que en este momento no hay estudiantes que realicen su servicio social.

No obstante, existen docentes calificados para darles asesoría en un futuro a los estudiantes que realicen su servicio social en la carrera de Arquitectura.

### **3.7 Estudio realizado al sector empresarial de la ciudad de Santa Ana**

#### **3.7.1 Criterios para la determinación de la muestra**

El tipo de muestreo que se utilizó para la selección de la muestra fue: El muestreo no probabilístico: Muestreo por Conveniencia

Se aplicó el Muestreo por Conveniencia o Empírico; que consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la

“representatividad” la determina el investigador de modo subjetivo. Especialmente cuando se requiere una estrecha colaboración por parte de las empresas para este caso.

Es por eso que se optó por utilizar esta herramienta de muestreo, ya que se necesitaba de la colaboración voluntaria de las empresas para poder obtener información de mucho valor para el estudio.

#### **3.7.1.1 Determinación del universo para la investigación**

El universo de la investigación será las empresas de prestación de servicios, empresas comerciales e industriales, entre otras; todas estas pertenecientes a la ciudad de Santa Ana.

Las encuestas para esta etapa investigativa están dirigidas a empresas de la ciudad de Santa Ana con el motivo de determinar el posible mercado para la Sección.

#### **3.7.1.2 Tamaño de la Muestra**

El tamaño de la muestra y el lugar de contacto quedan deliberados a la conveniencia de la investigación y a juicio del investigador.

#### **3.7.2 Recolección y presentación de los datos**

Los datos para este proyecto se recolectaron por medio de entrevistas realizadas a las distintas empresas existentes en el Departamento de Santa Ana. Ver formato en Anexo 3.

Obtenidos estos datos, se procedió a realizar un análisis de los resultados de la entrevista para determinar la necesidad que tienen de adquirir los distintos beneficios que les aportaría la contratación de los servicios que se brindarán en esta nueva sección.

A continuación se presentan, tabulados y graficados, los datos que arrojan las entrevistas realizadas al sector empresarial.

*¿A qué rubro pertenece su empresa?*

| RUBRO      | No. DE EMPRESAS |
|------------|-----------------|
| Servicios  | 6               |
| Comercio   | 2               |
| Industria  | 4               |
| Financiera | 1               |

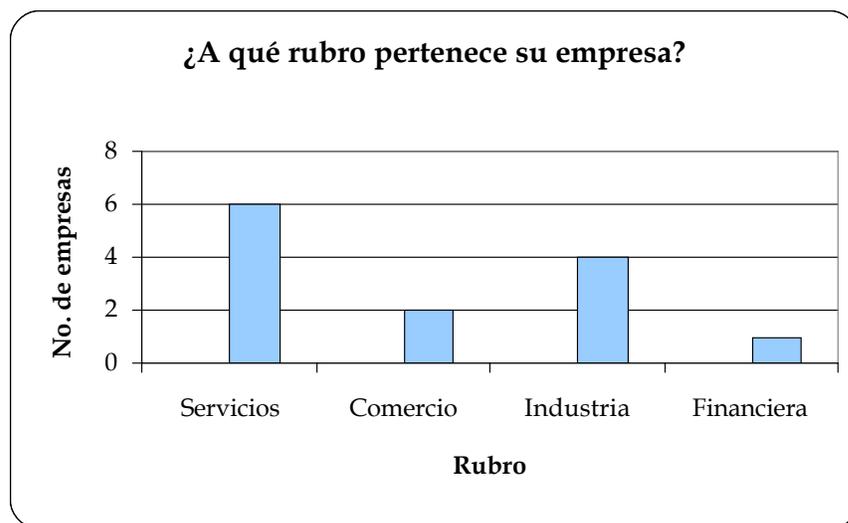


Gráfico 3.20 Representa los resultados de las empresas a la pregunta ¿A qué rubro pertenece su empresa?

El gráfico muestra la clasificación de las empresas entrevistadas, siendo la mayoría de ellas del sector Servicios, también muchas de estas pertenecientes al sector Industria. En menor porcentaje están los sectores Comercio y área Financiera.

*¿Conoce sobre la existencia de entidades dedicadas a brindar Servicios de Ingeniería y Consultoría?*

| Si | No |
|----|----|
| 9  | 4  |



Gráfico 3.21 Indica los resultados a la pregunta ¿Conoce sobre la existencia de entidades dedicadas a brindar Servicios de Ingeniería y Consultoría?

El gráfico indica que el 69% de empresas conoce entidades dedicadas a brindar servicios consultivos, mientras que el 31% dice no saber de ellos.

*¿Ha contratado algún tipo de servicios de Ingeniería y Consultoría?*

| Si | No |
|----|----|
| 6  | 7  |

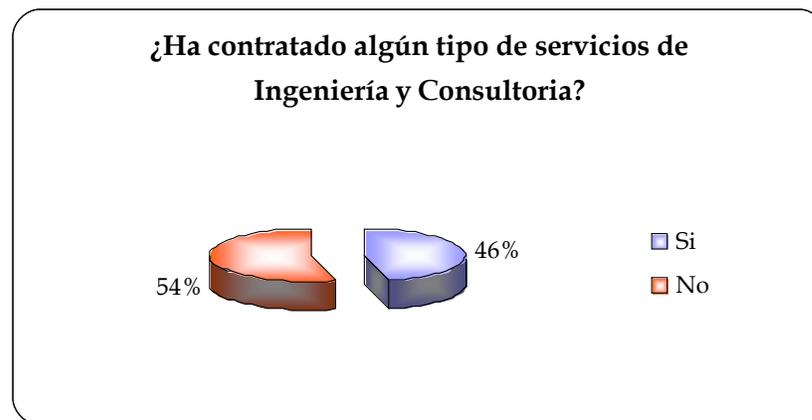


Gráfico 3.22 Muestra el resultado a la pregunta: ¿Ha contratado algún tipo de servicios de Ingeniería y Consultoría?

Se observa en el gráfico que el 54% de la población empresarial entrevistada nunca ha contratado dichos servicios, mientras que un porcentaje menor ha tenido la oportunidad de contratarlos.

*¿Se han presentado problemas en relación al desarrollo de sus operaciones en su empresa?*

| Si | No |
|----|----|
| 7  | 6  |

**¿Se han presentado problemas en relación al desarrollo de sus operaciones en su empresa?**



Gráfico 3.23 Refleja los resultados a la interrogante: ¿Se han presentado problemas en relación al desarrollo de sus operaciones en su empresa?

Se determina en el gráfico anterior, la opinión en cuanto a problemas laborales se refiere. El 54% de las empresas entrevistadas manifiestan haber tenido problemas en el desarrollo de sus actividades laborales; mientras que el 46% asegura que jamás se han presentado problemas en el desarrollo de la empresa.

*¿Estaría interesado en realizar un estudio para detectar y resolver problemas en las distintas áreas de su empresa?*

| Si | No |
|----|----|
| 10 | 3  |

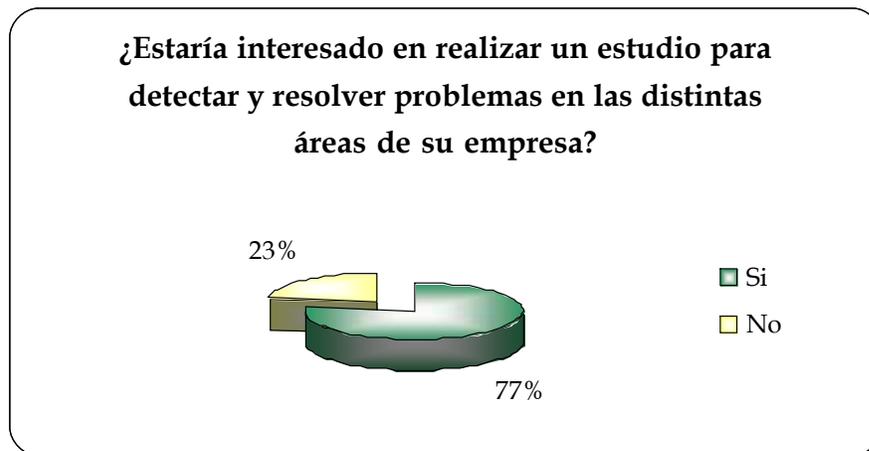


Gráfico 3.24 Refleja la opinión del sector empresarial a la pregunta: ¿Estaría interesado en realizar un estudio para detectar y resolver problemas en las distintas áreas de su empresa?

Al observar el gráfico, se determina que el 77% de las empresas mostró interés por el tema y proyecto planteado, mientras que el resto se expresó negativamente a la propuesta.

*¿Cuáles de las siguientes áreas considera que afecta el desarrollo eficiente de las actividades de la empresa?*

| Área           | Frecuencia |
|----------------|------------|
| Calidad        | 3          |
| Productividad  | 5          |
| Producto       | 1          |
| Venta          | 2          |
| Recurso Humano | 5          |
| Administración | 3          |
| Otros          | 3          |
| Ninguno        | 4          |

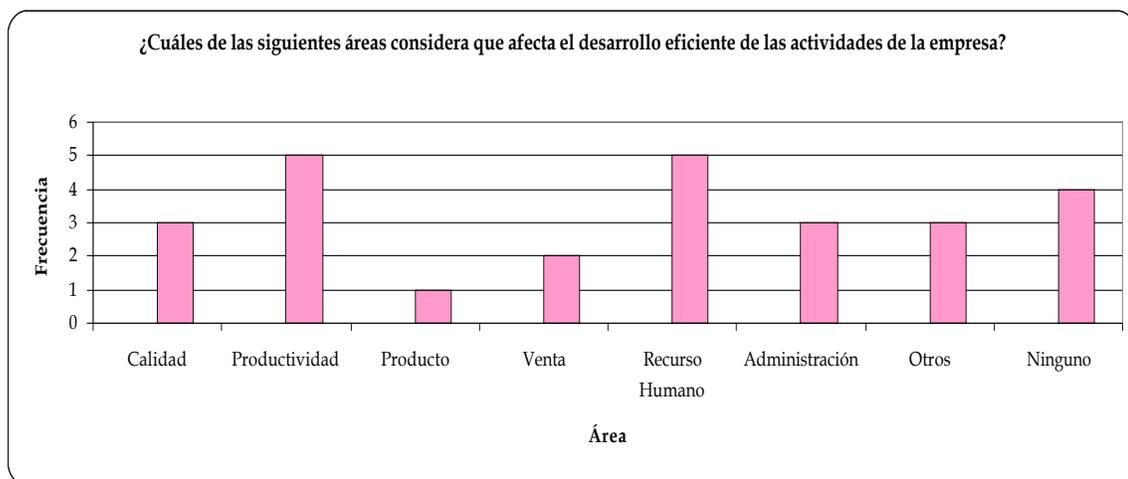


Gráfico 3.25 Representa la opinión con respecto a la interrogante: ¿Cuáles de las siguientes áreas considera que afecta el desarrollo eficiente de las actividades de la empresa?

Gracias al gráfico mostrado, es fácil observar que la mayoría de empresas presenta problemas en el área de Recurso Humano, otros en la Administración, así como también en la Calidad de los servicios o productos que ofrecen. Además, plantean que han tenido problemas en las áreas de Ventas y los Productos que ofrecen, y que todo esto en conjunto lleva a afectar la productividad de la empresa.

*¿Estaría dispuesto a contratar a un mínimo costo los Servicios de Ingeniería y Consultoría de una Institución Superior?*

| Si | No | No contesto |
|----|----|-------------|
| 11 | 1  | 1           |

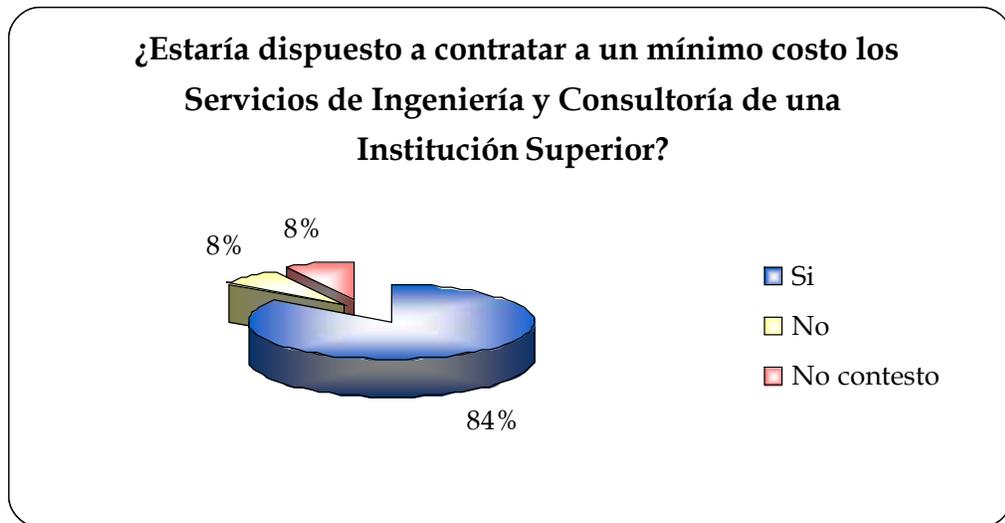


Gráfico 3.26 Muestra los resultados a la pregunta: ¿Estaría dispuesto a contratar a un mínimo costo los Servicios de Ingeniería y Consultoría de una Institución Superior?

Según el gráfico se determina que el 84% de las empresas entrevistadas están en el acuerdo de recibir apoyo por parte de los estudiantes para realizar tareas de consultoría y recibir algún tipo de servicio del área de Ingeniería. Mientras que el 8% de las empresas manifiesta no tener interés en la propuesta; y el otro 8% expresa no poder contestar ya que no es responsabilidad de ellos tomar esas decisiones.

*¿Aceptaría la oportunidad que estudiantes de Ingeniería y Arquitectura colaboren dentro de su empresa, detectando fallas en sus procesos y corrigiéndolos con el fin de mejorarlo?*

| Si | No | No contesto |
|----|----|-------------|
| 10 | 1  | 13          |

**¿Aceptaría la oportunidad que estudiantes de Ingeniería y Arquitectura colaboren dentro de su empresa, detectando fallas en sus procesos y corrigiéndolos con el fin de mejorarlo?**

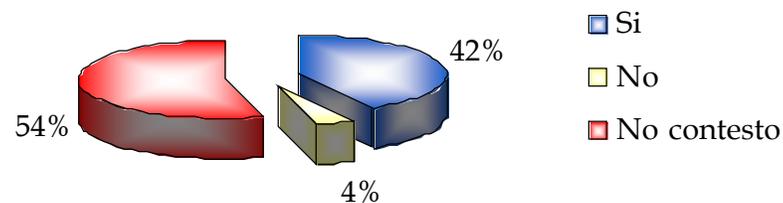


Gráfico 3.27 Determina los resultados a la pregunta: ¿Aceptaría la oportunidad que estudiantes de Ingeniería y Arquitectura colaboren dentro de su empresa, detectando fallas en sus procesos y corrigiéndolos con el fin de mejorarlo?

El gráfico presenta los resultados, determinando un 42% para las empresas que mostraron interés y que estarían de acuerdo con la propuesta. Otro porcentaje de 54% no contesto, ya que no depende de ello dicha decisión; y el 4% restante mantuvo una respuesta negativa.

### **3.7.3 Análisis de las entrevistas dirigidas al sector empresarial de Santa Ana**

Se realizó un estudio de mercado en la ciudad de Santa Ana, el cual consistió en entrevistar al sector empresarial. La entrevista se hizo con el objetivo de detectar un mercado potencial, es decir, descubrir los posibles clientes para la Sección.

Al efectuar las entrevistas en las diferentes empresas, se explicó el objetivo que se tiene con el proyecto, teniendo diferentes reacciones y opiniones.

La mayoría de las empresas entrevistadas actuó con mucho entusiasmo al comprender la propuesta, y se mostraron con interés al respecto dando una opinión positiva.

Se visitaron varias empresas, entre estas se mencionan: la Ferretería Castilla Sagarra, las oficinas administrativas del Parque Jardín las Flores, la Tipografía Comercial, las oficinas de T.U.D.O., Parques Recreativos, HOTELSA S.A. de C.V., Almacenes Goldtree, INDUMETSAL y la Camisería San José. Todas las empresas antes mencionadas, presentaron optimismo a la entrevista.

Estas empresas declaran que como toda organización tiene sus problemas, en más de alguna ocasión se les ha presentado alguno, y que sería de mucho provecho para la empresa tener el tipo de ayuda que se les propone. Además de mencionar que sería una buena oportunidad para los estudiantes de adquirir experiencia en el área profesional que le corresponde, ya que hoy en día se necesita tenerla, para poder ingresar a cualquier empleo.

Estas empresas argumentan no conocer sobre la existencia de empresas en la ciudad de Santa Ana que brinden algún tipo de servicio consultivo, sin embargo mencionan algunas que prestan servicios de capacitación entre las

cuales se encuentran: INSAFORP, la CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA, AA S.A. de C.V.; además, si conocen vagamente la existencia de éstas en San Salvador, mencionando Versanet, Consulta Empresarial, Asesores Holandeses y CUR Ingenieros.

En esta etapa de entrevistas se dieron otros casos, en que algunas empresas mostraron acuerdo de la propuesta, pero mantienen que tomar una decisión no les corresponde a ellos, ya que no son los directos responsables de la empresa. Sin embargo, expresaron que en un caso personal estarían en total acuerdo e interés en contratar el servicio que se propondría. Estas actitudes se dieron sobretodo en empresas que son sucursales o agencias de centrales ubicadas en San Salvador, siendo allí donde propiamente son tomadas las decisiones. Las empresas con este tipo de respuestas fueron: AFP Crecer, Almacenes Goldtree, Parque Jardín Las Flores (consulta a Junta Directiva).

Así como hubo respuestas en beneficio, también hubo en contra. Se tuvieron situaciones que resultaron ser no muy favorables para la investigación.

Se encontró que algunas empresas de estudio se negaron a recibir a los entrevistadores y no se pudieron realizar las entrevistas.

En otras empresas si fueron atendidos los entrevistadores; pero se negaron a aceptar la colaboración de los estudiantes en sus empresas, debido a que suponen que en su empresa no es necesario un servicio como el que se les expuso, en otros casos las empresas contaban con su propia área de consultoria encargada de solucionarles los problemas que se les presentaban.

### **3.8 Estudio realizado a empresas que brindan servicios consultivos en la ciudad de Santa Ana**

#### **3.8.1 Criterios para la determinación de la muestra**

El tipo de muestreo que se utilizó para la selección de la muestra fue: Muestreo no probabilístico: Muestreo por Conveniencia.

Al igual que en la determinación del universo para la investigación del sector empresarial se aplicó el Muestreo por Conveniencia o Empírico; las muestras se seleccionan de acuerdo a la conveniencia del investigador, Ej: voluntarios en entrevistas, encuestas.

La base de su selección es su fácil disponibilidad. Se ocupó esta herramienta porque se requiere una estrecha colaboración por parte de las empresas para este caso, ya que al igual que en el estudio anterior se necesitaba de la colaboración voluntaria de las empresas para poder obtener información de mucho valor para el estudio.

##### **3.8.1.1 Determinación del universo para la investigación**

El universo de la investigación son empresas que prestan Servicios de Ingeniería y de Consultoría a toda la sociedad empresarial de la ciudad de Santa Ana.

El motivo de dirigir las encuestas a dichas empresas es porque se requiere información sobre cuales son los servicios que estas empresas ofrecen a la sociedad empresarial, además de saber la demanda que estas tienen en el mercado empresarial.

### 3.8.1.2 Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra queda deliberado a decisión de los investigadores y al juicio de estos.

### 3.8.2 Recolección y presentación de los datos

Los datos para este proyecto se recolectaron por medio de entrevistas realizadas a las distintas empresas consultoras existentes en la ciudad de Santa Ana. (Ver anexo 4).

Obtenidos estos datos, se procedió a realizar un análisis de los resultados en las entrevistas a cada una de las empresas, para determinar la demanda de Servicios de Ingeniería y Consultoría que las empresas de la ciudad de Santa Ana solicitan para poder mejorar tanto su productividad como la atención al cliente.

*¿Cuáles son los servicios que brindan?*

| SERVICIOS                           | FRECUENCIA |
|-------------------------------------|------------|
| Contables                           | 1          |
| Arquitectónicos                     | 1          |
| Financieros                         | 1          |
| Asistencia Técnica y Capacitaciones | 1          |
| Servicios Jurídicos                 | 1          |

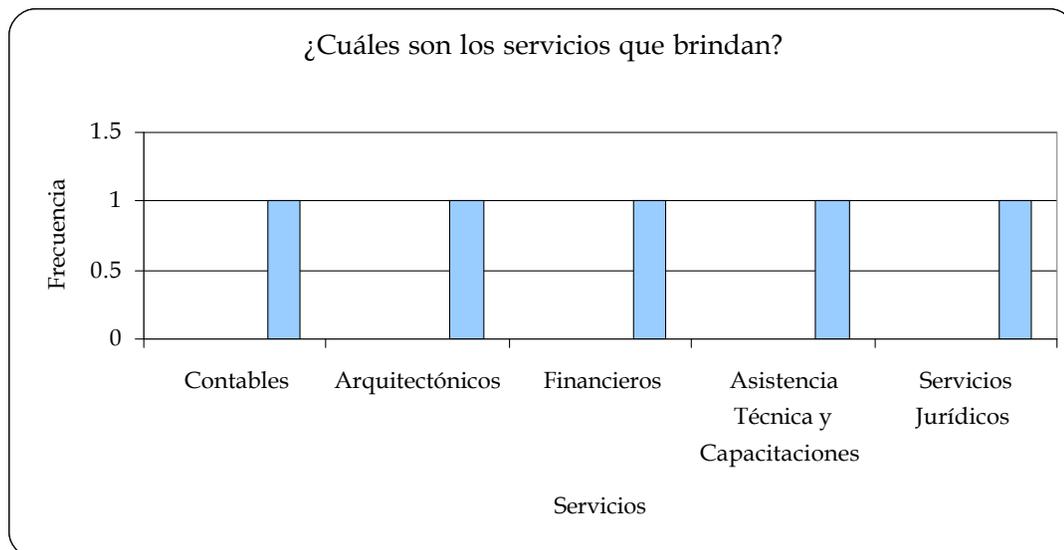


Gráfico 3.28 Se representan los servicios que brindan las empresas visitadas en el estudio.

El gráfico anterior muestra el área de los servicios que prestan las empresas visitadas. Se mencionan áreas de Contabilidad, Área Financiera, Servicios Jurídicos, Servicios Arquitectónicos y servicios de Asistencia Técnica y Capacitaciones.

*¿Cuáles de los servicios brindados por su empresa tienen mayor demanda?*

| SERVICIOS                | FRECUENCIA |
|--------------------------|------------|
| Auditorías Contables     | 1          |
| Construcción             | 1          |
| Capacitaciones           | 2          |
| Recuperación de Créditos | 1          |

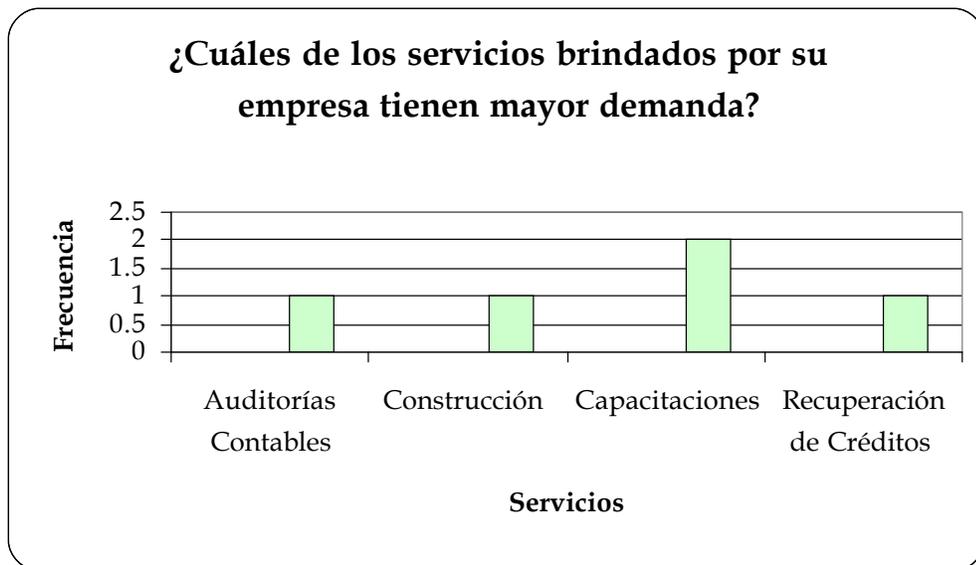


Gráfico 3.29 Se observan los resultados a la interrogante: ¿Cuáles de los servicios brindados por su empresa tienen mayor demanda?

Al observar el anterior gráfico, se determina que el área de mayor demanda por las empresas es la relacionada con las Capacitaciones de Personal y con igual número de demanda se encuentran los servicios de Auditorías Contables, la Recuperación de Créditos, y el área de construcción.

*¿A qué sector empresarial van dirigidos sus servicios?*

| SECTOR       | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Comercio     | 3          |
| Industria    | 3          |
| Servicios    | 4          |
| Particulares | 1          |

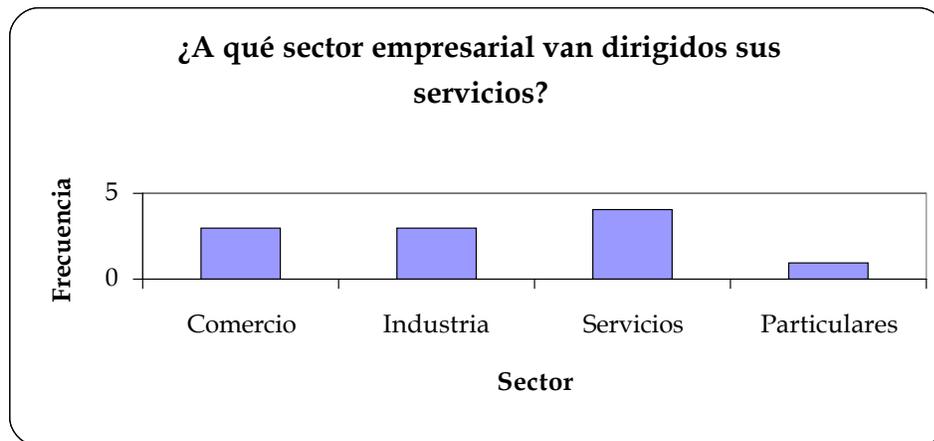


Gráfico 3.30 Demuestra resultados a la pregunta: ¿A qué sector empresarial van dirigidos sus servicios?

Los servicios que ofrecen las empresas entrevistadas van dirigidos en su mayoría al sector Servicios, de la misma manera se dirigen a los sectores Comercio e Industria. Mientras que en poco porcentaje, también se dirigen a particulares.

*¿Qué sectores demandan más estos servicios?*

| SECTOR       | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Comercio     | 2          |
| Industria    | 1          |
| Servicios    | 1          |
| Particulares | 3          |

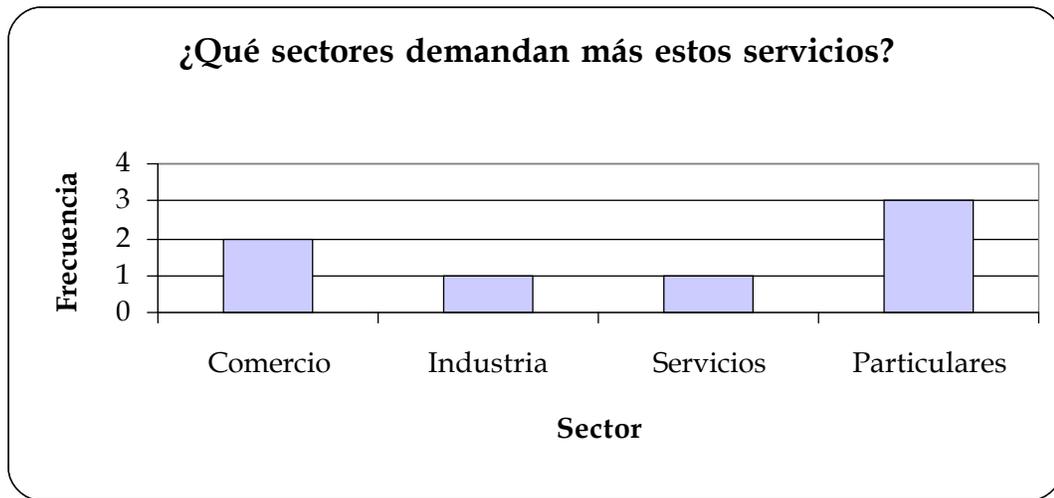


Gráfico 3.31 Se representa gráficamente la pregunta: ¿Qué sectores demandan más estos servicios?

En cuanto a los sectores de mayor demanda, se observa en el gráfico el sector servicios se encarga de mantener la posición más alta en contratación de estos servicios.

*¿Se capacitan constantemente los profesionales que laboran en esta empresa?*

| SI | NO |
|----|----|
| 3  | 2  |

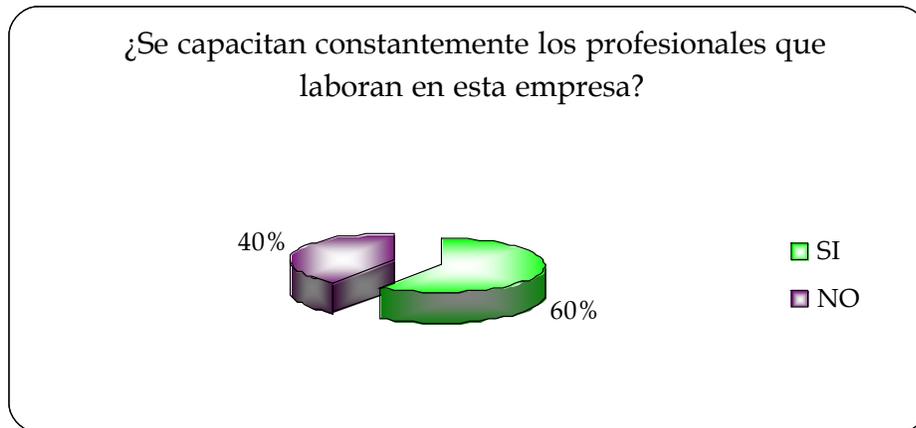


Gráfico 3.32 Muestra los resultados a la interrogante: ¿Se capacitan constantemente los profesionales que laboran en esta empresa?

Se observa a través del gráfico que el 60% de las empresas entrevistadas reciben de alguna manera capacitaciones para el personal que labora en ellas. Mientras que el otro 40% no recibe capacitación alguna.

*¿Cómo promueven estos servicios?*

| MEDIO DE PROMOCION     | FRECUENCIA |
|------------------------|------------|
| Personal               | 4          |
| Medios de comunicación | 1          |

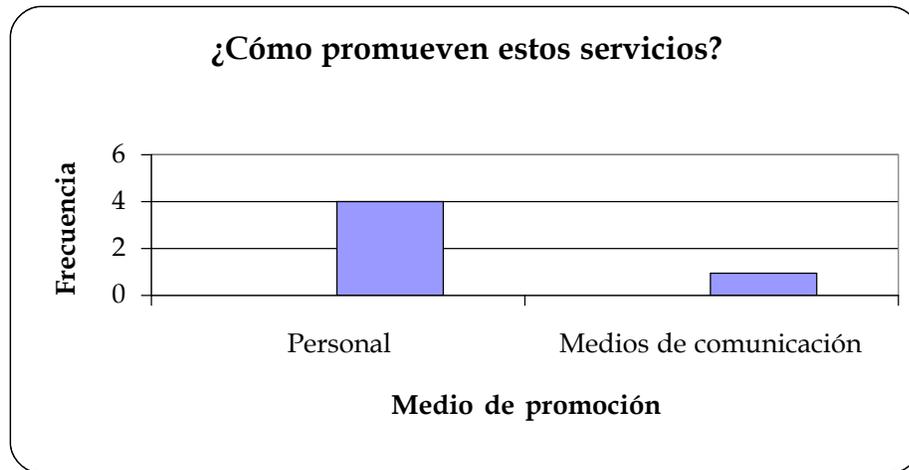


Gráfico 3.33 Refleja la respuesta de los empresarios a la pregunta: ¿Cómo promueven estos servicios?

Se refleja que no existe mucha promoción para estas empresas, teniendo pocos canales para dar a conocer sus servicios. En la mayoría de estas, la promoción es a través de la persona misma.

### **3.8.3 Análisis de las entrevistas dirigidas a empresas que brindan servicios consultivos y de Ingeniería en la ciudad de Santa Ana**

A través de las entrevistas realizadas se observa que la existencia de empresas dedicadas específicamente a brindar servicios de ingeniería y consultoría que radiquen en la Ciudad de Santa Ana son escasas; pero existen otras empresas que se dedican a brindar otra clase de servicios y a dar consultoría en otras áreas diferentes a las de Ingeniería, así como también consultores independientes que sólo se limitan a brindar capacitaciones en diversas áreas como: Calidad, Administración, Finanzas, etc. Dejando de lado la elaboración de diagnósticos en las empresas.

Entre las pocas entidades dedicadas a solventar necesidades empresariales se mencionan: Asesores Empresariales (brindan servicios de recuperación de créditos), AA S.A. de C.V. (empresa dedicada a capacitar personal), FEDISAL (otorga financiamiento para capacitaciones); también están los servicios personalizados, como el que presta el Arq. Emilio Centeno y el Lic. Jaime Barrientos, entre otros.

Otro punto importante observado es el crecimiento deliberado del sector empresarial, con casos de empresas con altos niveles de desorganización. Este crecimiento conlleva a la competitividad que cada entidad necesita para tener un equilibrio en sus operaciones y rendir con mayor eficiencia.

En cuanto a los servicios que mas se demandan están: servicios en el área civil como la medición de terrenos, la supervisión de obras civiles; en el área de informática esta dar mantenimiento preventivo y correctivo de equipo de cómputo, instalación de redes, desarrollo de software; también es el área de organización: la realización de manuales, organización de oficinas, verificación de procedimientos en oficinas y empresas productoras, capacitaciones, entre otras.

### **3.9 Conclusión de la Situación Actual de la UES y del Diagnóstico de la Investigación**

Con respecto a la situación actual de la Universidad de El Salvador, al finalizar la investigación se observó que existen diversidad de centros, unidades, laboratorios, entre otros, que prestan sus servicios a la comunidad empresarial. Estos están ubicados en la central de la Universidad de El Salvador y mantienen en contacto a los estudiantes con la realidad, además de mantener

activa a la Universidad con el sector empresarial, dando a conocer la calidad de estudiantes que ésta le brinda a la sociedad.

En la Facultad Multidisciplinaria de Occidente se encontró que el Instituto del Agua es de los pocos que brindan servicios a la comunidad; como ya se mencionó, este es un proyecto productivo de esta Facultad. Además existe una unidad que presta servicios jurídicos a la comunidad de bajos recursos económicos, entre otras que ya se mencionaron en el numeral 3.2 de este documento.

Como se observa, la Facultad Multidisciplinaria de Occidente se mantiene pasiva en cuanto a actividades que involucren al estudiante con el sector empresarial, es relativamente pequeña la existencia de secciones y unidades con que los estudiantes pueden contar para superarse profesionalmente y relacionarse con el medio exterior.

Por ello, la Universidad de El Salvador debe crear los medios para que existan profesionales que sean de beneficio a la sociedad y que estén al tanto de los problemas que se dan en la realidad salvadoreña.

Referente a los Convenios que la Universidad mantiene con diferentes entidades, se puede decir que actualmente la Universidad de El Salvador con el propósito de contribuir a la formación integral de sus estudiantes universitarios y en la continua búsqueda de mejorar y acrecentar la calidad en su Educación Superior, ha contemplado una gama de convenios tanto nacionales como internacionales, de los cuales la mayoría se encuentran vigentes y están siendo bien aprovechados, sobre todo los convenios nacionales que son los que involucran a las Instituciones Oficiales, gobiernos locales y Organismos No Gubernamentales (ONGs) e Instituciones Privadas.

A través de los convenios nacionales, grandes cantidades de estudiantes universitarios de diferentes especialidades se ven beneficiados al realizar estudios y proyectos, en los cuales tienen la oportunidad de participar y de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de sus carreras.

Gracias a la existencia de Centros, Redes de laboratorios, Departamentos y Unidades que pertenecen a la Universidad de El Salvador y que ofertan una serie de servicios al sector productivo, los convenios nacionales se hacen efectivos, ya que éstos se encargan de vincular directamente a los estudiantes de diversas carreras con empresas, instituciones y ONG's, a través de programas que contribuyen al beneficio de la sociedad en general.

Los convenios internacionales también juegan un papel muy importante en la formación, tanto de estudiantes como de docentes.

La Universidad de El Salvador tiene convenios con universidades de diferentes regiones como: Centroamérica y el Caribe, América del Sur, Norteamérica y Europa, todos estos con el objeto de compartir e intercambiar conocimientos y experiencias; en estos convenios, los estudiantes y docentes tienen la oportunidad de continuar estudios de post- grados, maestrías o de recibir capacitaciones a través de becas.

En la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, debido a la falta de Departamentos o Unidades que se encarguen de brindar servicios al sector productivo de la zona occidental y de vincular a los estudiantes con el sector empresarial, no se extrae el mayor beneficio de las relaciones que se tienen por medio de los convenios nacionales, por lo que los estudiantes de esta Facultad no tienen la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos a través de proyectos propios de sus carreras.

Además, se observa que raras veces los estudiantes y docentes participan o gozan de los beneficios de los convenios internacionales, ya que la información no se da a conocer en su totalidad, por lo que las oportunidades de estudio en el exterior para continuar una preparación más especializada se pierden.

Respecto a la base legal que sustenta al proyecto y en base a consultas bibliográficas realizadas en las Leyes y Reglamentos de la Universidad de El Salvador, se determina que la propuesta de crear e implantar una Sección que brinde Servicios de Ingeniería y Consultoría, es posible; debido a que es un proyecto dentro de la normativa legal, que persigue beneficiar a los estudiantes mediante el contacto con la realidad del quehacer profesional y de esta manera generar una incorporación de estudiantes en el mercado laboral.

Tanto la Ley Orgánica, el Reglamento General de la Ley Orgánica de la UES, y la Ley de Educación Superior, con sus respectivos artículos exponen claramente las bases que sustentan este proyecto.

Además este tipo de proyectos permite un mejor aprovechamiento de los convenios nacionales ya que mantiene y desarrolla relaciones con las que la Universidad como ente institucional posee, lo que a su vez propicia el cumplimiento de leyes y reglamentos que rigen el funcionamiento de la Universidad de El Salvador.

Por lo tanto este proyecto en ningún momento infringe las leyes de esta Universidad; ya que se pueden establecer relaciones con instituciones sean estas públicas o privadas, lo que permite una mejor realización de los fines de la Universidad.

Como todo proyecto a desarrollar dentro de la Universidad, este tiene que seguir un trámite institucional el cual permitirá dejar las bases sentadas para la implantación de dicha sección.

El análisis de los resultados obtenidos en las encuestas dirigidas a estudiantes en servicio social, se determina que la mayoría de estudiantes encuestados del Departamento de Ingeniería y Arquitectura se muestran inconformes, ya que no practican los conocimientos que como futuros profesionales desearían desarrollar.

Ellos desearían que el Servicio Social fuera una verdadera práctica profesional, es decir hacer actividades que se relacionen con la carrera.

Los resultados que se observan en las encuestas, determinan que solo un pequeño porcentaje perteneciente a los estudiantes de Ingeniería Civil han sido conocedores y beneficiarios de proyectos que se desarrollan externos a la Facultad y han sido tomados como prestación de servicio social. Los estudiantes de las demás carreras se limitan a contestar de los proyectos que se proponen a través de la Cámara de Comercio.

Se determina que todos los estudiantes encuestados muestran interés en realizar su servicio social en un área donde además de aplicar todos los conocimientos que han adquirido en el transcurso de su carrera, puedan tener un mejor desarrollo como futuro profesional para adquirir cierto grado de experiencia.

Los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos aportan que como futuros profesionales sienten la necesidad de desarrollarse, de crecer, y que por sus conocimientos están en la capacidad de desenvolverse en áreas que respectan a su carrera. Existen muchas actividades en las que pueden desarrollarse fácilmente, entre las mencionadas por los estudiantes están: dar

apoyo en mantenimiento preventivo y correctivo de equipo informático, brindar soporte técnico; diseñar, implementar y administrar redes informáticas, entre otras, está también el área de programación y desarrollo de software. Las opiniones llevaban a una sola conclusión: como estudiante cercano a egresar, desarrollar este tipo de actividades ayudarían a la formación profesional que la universidad brinda.

El mismo interés se notó en los estudiantes de Ingeniería Industrial, quienes con seguridad mencionan diversidad de áreas en las que pueden servir socialmente al sector empresarial, entre estas: brindar asesoría en aspectos de producción y en gestión de la calidad, con la finalidad de presentar mejoras a las empresas; así como también se señalan los servicios referentes a la organización de empresas, lo relacionado con manuales administrativos, sin dejar a un lado el campo de la Higiene y Seguridad Industrial. Comentan que con este tipo de acciones se ayudaría al mejor desenvolvimiento al momento de tomar y realizar un trabajo, ya que de alguna manera se ganaría experiencia como profesional.

Los estudiantes de Ingeniería Civil, tienen el mismo pensar que los estudiantes de las otras carreras. Es decir, que también muestran el deseo de participar en temas que involucren sus conocimientos y donde desarrollen la capacidad que como futuros profesionales tienen. Manifiestan que se sienten atraídos por ser parte de proyectos que se desarrollen fuera de la Facultad, y que sean en áreas propias de la carrera.

Los estudiantes, concientes de su capacidad, muestran un total interés por desarrollar su servicio social en áreas propias a su carrera, además piensan que hacer este tipo de proyectos no solo sería un beneficio personal, sino que también un reconocimiento para el Departamento de Ingeniería y Arquitectura

y por ende para la Facultad, ya que se desarrollaría un área importante de la Universidad, la cual es la Proyección Social.

Con relación a los resultados obtenidos en la encuesta a la planta docente del Departamento de Ingeniería y Arquitectura y al finalizar la investigación se pudo observar que dichos docentes están capacitados para brindar asesoría en las distintas áreas de las carreras que en este Departamento se imparten.

Se concluyó que tanto como en Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas Informáticos y Arquitectura, se puede desarrollar mucho potencial para preparar a los estudiantes que están por finalizar su carrera.

En el Departamento de Ingeniería y Arquitectura existen los docentes calificados para que brinden asesoría a los estudiantes en las distintas áreas de su carrera. Es decir que existe la mano de obra con los conocimientos necesarios para que sirvan de guía a los profesionales del futuro.

La mayoría de los docentes entrevistados estuvo de acuerdo en brindar su apoyo en la Sección que se pretende crear, ya que piensan que será una herramienta que les servirá a los estudiantes en su carrera para adquirir experiencia y desarrollar mejor los conocimientos que los docentes les transmiten en las materias recibidas durante el transcurso de sus carreras.

Aunque en este momento existen pocos proyectos de esta índole en los que los docentes han brindado asesoría a estudiantes, con la entrevista realizada se notó la preparación que la planta docente del Departamento de Ingeniería y Arquitectura ha adquirido a través de otros estudios realizados y a través de la experiencia que con el tiempo han ido adquiriendo. Dicha experiencia que es la que se necesita para que la preparación brindada al estudiante sea de calidad y puedan defenderse en los problemas cotidianos que se les presenten cuando ya inicien su vida profesional.

En cuanto a los resultados obtenidos en las entrevistas dirigidas al sector empresarial de la ciudad de Santa Ana, se concluye que existe mercado para explorar y establecer así, la Sección que se propone.

Las empresas entrevistadas, a pesar de tener poco conocimiento del área de consultoría empresarial, manifiestan lo valioso que es para toda organización mantener un buen control de la situación que se vive en el lugar de trabajo. Sin embargo, reconocen que estos servicios son de alto costo y que por dichas razones no proceden a su contratación.

En conclusión, un buen porcentaje de las empresas entrevistadas mostraron su entusiasmo al tener como colaboradores a estudiantes de la Universidad de El Salvador y expusieron que sería bueno que la Universidad otorgara este tipo de servicios a la comunidad empresarial, tanto de la Ciudad de Santa Ana como a la Zona Occidental en su totalidad, ya que es muy amplio el mercado que necesita este tipo de servicios.

Por esta razón se determina que con la propuesta que se tiene sobre la apertura de dicha Sección, el mercado encontrado en el estudio sería participe con un alto porcentaje de aprobación, ya que se plantea dar un servicio de calidad y a bajo costo.

Concerniente a los resultados obtenidos en las entrevistas dirigidas a empresas que brindan servicios consultivos en la ciudad de Santa Ana, se determinó que existen varios parámetros que sirven como indicadores de la importancia de crear una Sección que brinde servicios de Ingeniería y de Consultoría para la comunidad empresarial, entre ellos la falta de este tipo de empresas, el aumento del sector de la Industria, Comercio y Servicio, además la exigencia del mercado que cada vez necesita empresas más competitivas.

Al concluir la investigación sobre la existencia de mercado para las empresas consultoras, se obtuvo que cada vez son más las empresas que requieren de estos servicios, debido a que son pocas las empresas consultoras existentes en la ciudad de Santa Ana con respecto a la cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas establecidas siendo esta una ventaja y oportunidad para la apertura de dicha Sección; ya que este tipo de servicio no es muy propagado, es decir no existe mucha competencia.

Con la anterior información, se concluye que los servicios demandados por empresas pueden ser perfectamente desarrollados por estudiantes que practican su servicio social, ya que en los anteriores diagnósticos se enumeran las habilidades con las que el estudiante cuenta para suplir necesidades del sector empresarial, las cuales coinciden con los servicios de mayor demanda

Además las empresas necesitan contar con este tipo de servicios de Ingeniería y Consultoría, que incluya la elaboración de diagnósticos para determinar realmente su situación actual y considerar las áreas que afectan el desarrollo normal de sus actividades, no basta sólo con las capacitaciones que actualmente algunas están recibiendo, esto sería un punto más a favor para la creación de dicha sección que surge de la necesidad de eficiencia en las empresas.

## CAPÍTULO IV

# DEFINICIÓN Y PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

## **4.1 Generalidades de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría**

### **4.1.1 Nombre del Proyecto**

El proyecto que se propone es denominado “Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría”, que será conocida por sus siglas como SIC.

### **4.1.2 Definición de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría**

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría, que se propone, tendrá un enfoque multidisciplinario, orientado a brindar consultoría y servicios de ingeniería y arquitectura de calidad y valor agregado. Estos servicios serán dirigidos a la micro, pequeña y mediana empresa, además de gobiernos locales, instituciones públicas, organismos no gubernamentales y a la sociedad en general de la ciudad de Santa Ana. La SIC ofrecerá sus servicios en las áreas de Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas Informáticos y Arquitectura.

Dicha sección será integrada por alumnos en servicio social de las carreras antes mencionadas y por docentes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, ubicada en la ciudad de Santa Ana.

La SIC es una organización sin fines de lucro, lo único que busca es que los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura puedan desarrollar el potencial académico obtenido en las asignaturas cursadas durante el transcurso de su carrera.

Las empresas que contraten los servicios de la SIC, brindarán únicamente viáticos y gastos alimenticios a estudiantes que estén ejecutando proyectos y/o

realizando su servicio social en dichas empresas. Además, las instituciones deberán proporcionar a los estudiantes los materiales y equipo necesario para el desarrollo de sus labores. Si la empresa cree conveniente se le otorgará un pago en especies a la SIC.

La sección trabajará por medio de cartas de entendimiento dirigidas a las empresas que contraten los servicios de la SIC, en donde se acordarán los puntos con que se trabajará.

#### **4.1.3 Logotipo**



#### **4.1.4 Slogan**

“Proyectando la Universidad de El Salvador hacia el desarrollo social del país”

#### **4.1.5 Misión y visión**

##### **Visión de SIC.**

“Constituir una sección líder que brinde servicios de ingeniería y consultoría para contribuir al desarrollo estudiantil y también del sector empresarial de la sociedad en general de la ciudad de Santa Ana.”

## **Misión de SIC.**

“Enlazar a los estudiantes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente con empresas o instituciones que requieran servicios de ingeniería y consultoría, proyectando socialmente a la Universidad de El Salvador.”

### **4.1.6 Objetivos de la Sección**

- ❖ Vincular a los estudiantes con el sector empresarial y comunidad en general de la ciudad de Santa Ana.
- ❖ Proyectar socialmente a la Facultad Multidisciplinaria de Occidente a través del Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- ❖ Promover el surgimiento de proyectos que se articulen a los sistemas productivos, sociales y culturales a nivel local o nacional.
- ❖ Ofrecer un nuevo concepto en servicios de Ingeniería y Consultoría en las distintas ramas de la ingeniería.
- ❖ Satisfacer las necesidades de los clientes mediante la prestación de servicios de ingeniería y consultoría.
- ❖ Ser competitivos en el mercado.

### **4.1.7 Principios de SIC**

- ❖ Excelencia de Servicio.
- ❖ Responsabilidad.

- ❖ Puntualidad.
- ❖ Seguridad.
- ❖ Confiabilidad.
- ❖ Honestidad.
- ❖ Trabajo en equipo.

#### **4.1.8 Cobertura de la SIC**

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría brindará dichos servicios a las distintas empresas, instituciones gubernamentales y no gubernamentales y comunidad en general de la ciudad de Santa Ana y sus alrededores.

Se pretende que ya establecida, en un periodo de mediano plazo, ésta pueda extenderse a toda la zona Occidental y dar a conocer con esto a la SIC para tener mercado más amplio.

#### **4.1.9 Limitaciones de la SIC**

Entre las limitaciones que se le pueden presentar a la sección se pueden mencionar las siguientes:

- ❖ La cobertura geográfica.
- ❖ El horario de las empresas se debe adecuar al horario de los estudiantes en servicio social.

- ❖ El horario de los asesores se verá limitado por el horario de su jornada académica.
- ❖ La SIC es un proyecto netamente social que no persigue ningún fin de lucro.

## **4.2 Ubicación de la Sección en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente**

### **4.2.1 Macro localización**

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría será situada en la ciudad de Santa Ana en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, ubicada geográficamente al sur de la ciudad de Santa Ana, al final de la colonia San Luis, sobre la Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga colindando con la colonia Altos del Palmar al sur-poniente y la colonia Universitaria al Norte-Oriente.

### **4.2.2 Micro localización**

Con el objetivo de determinar un espacio físico para instalar la Sección dentro de la Facultad se llevó a cabo una investigación sobre las áreas libres. Esta investigación se realizó por medio de una entrevista con el Ing. Raúl Martínez Bermúdez, quien actualmente es el Encargado del Desarrollo Físico e Infraestructura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

El ingeniero expuso que existen diversas áreas posibles dentro de la Facultad, entre las cuales se pueden mencionar dos salones en la segunda planta del Edificio del Departamento de Medicina y un aula en el Ex Departamento de Medicina. Sin embargo, al seguir con la investigación se encontró que estos

salones están considerados para otros proyectos, por lo que no fueron tomados en cuenta.

De la misma manera, el ingeniero mencionó un salón ubicado en la segunda planta del Edificio de Usos Múltiples el cual por su cercanía y acceso casi inmediato al Departamento fue de interés para el proyecto. Sin embargo, al consultar con el Jefe del Departamento de Ingeniería y Arquitectura sobre la total disponibilidad del lugar, nos explicó que ese espacio ya estaba destinado para un proyecto de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

En la investigación no se determinó un espacio para establecer la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría, sin embargo se propone que la Sección quede instalada en el Edificio de Usos Múltiples de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente; para que tanto docentes y alumnos de las carreras de Ingeniería y Arquitectura tengan mayor acceso a sus instalaciones y a la vez al Departamento.

#### **4.3 Organización y Dirección de la SIC**

En este punto se describirá todo lo concerniente al aspecto organizacional de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, su organigrama, que es la representación gráfica de la organización, la descripción de los puestos que existirán en la SIC, además de las funciones de cada uno de los puestos existentes.

Dicha organización debe estar conformada con personal calificado, adecuado para cada área, de tal forma que pueda lograrse el trabajo en equipo para maximizar eficiencia e incrementar la productividad a través del logro de metas. Esto se logrará bajo una sólida estructura de trabajo, dentro de la SIC.

Además, se establece una plataforma de valores para obtener un clima de trabajo confortable, el cual se detalla a continuación:

- ❖ **Honestidad:** Actuación correcta, sincera e íntegra apegada a principios.
- ❖ **Lealtad:** Identificación del personal con la visión y misión de la SIC, proyectando una buena imagen hacia el exterior.
- ❖ **Responsabilidad:** Cumplimiento oportuno y efectivo de los compromisos adquiridos.
- ❖ **Productividad:** Alto nivel de calidad en los procesos administrativos y operativos de los servicios, utilizando óptimamente los recursos para el logro de los objetivos.
- ❖ **Respeto:** Compromiso entre docentes y estudiantes, de mantener relaciones equitativas e imparciales.
- ❖ **Calidad:** Hacer las cosas bien desde la primera vez, desde que el cliente llegue a las instalaciones hasta que el servicio sea culminado.
- ❖ **Compromiso:** Cumplir con lo pactado o establecido en todo el proceso de desarrollo de los servicios.

#### **4.3.1 Estructura Organizativa**

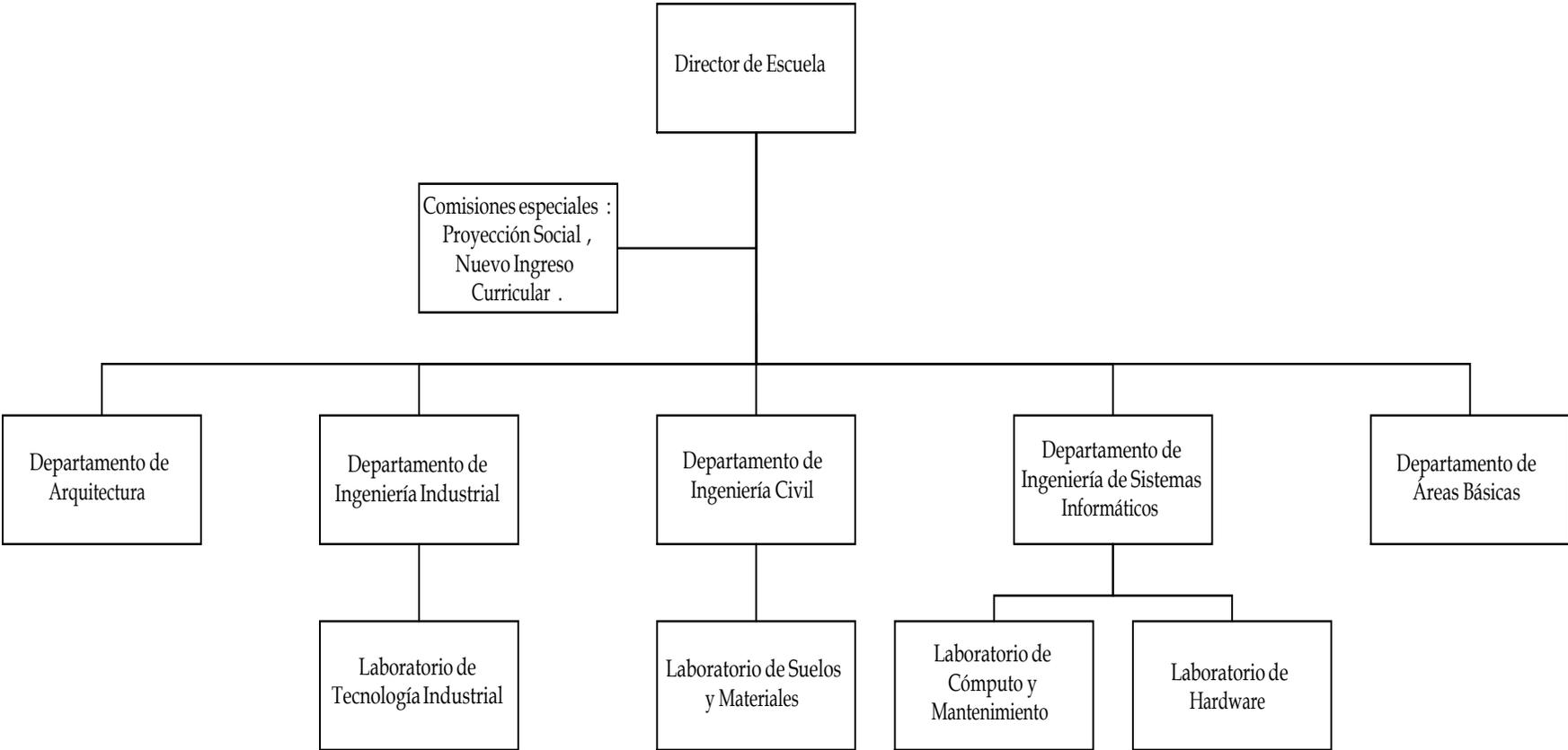
Actualmente, la demanda estudiantil del Departamento de Ingeniería ha crecido de tal manera que, en un inicio no excedía a 80 alumnos en su totalidad, ya que las carreras que ahora administra el Departamento no estaban completas. Hoy en día, además de tener completas tres ramas de la Ingeniería, se cuenta también con la carrera de Arquitectura. Con este logro para el Departamento se tiene una demanda de nuevo ingreso de más de 600 alumnos por año.

Asimismo, la planta docente en un principio tenía un promedio de 15 docentes y en la actualidad existe un cuerpo docente cercano a los 50 profesionales.

Razón por la cual el Departamento de Ingeniería de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente se encuentra gestionando el proyecto de convertir el Departamento en Escuela de Ingeniería, este proyecto es presentado a Junta Directiva para su aprobación y respectiva legalización.

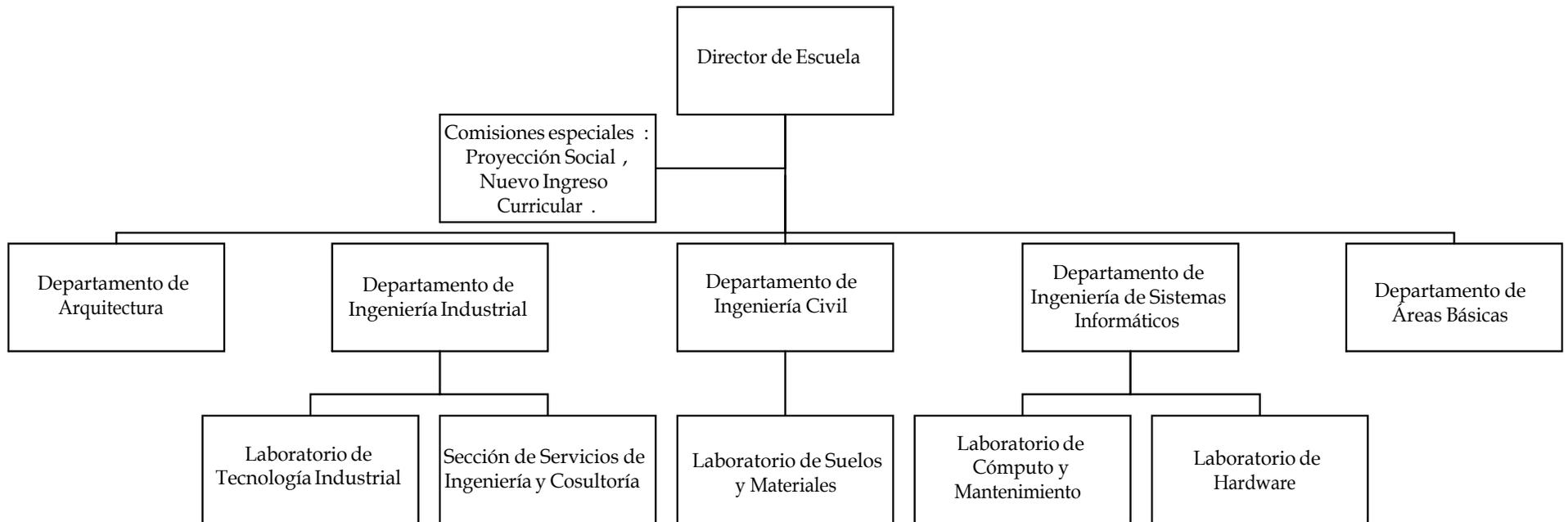
Dentro del proyecto del Departamento, se propone la siguiente estructura organizativa para la Escuela de Ingeniería:

# ORGANIGRAMA PROPUESTO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA



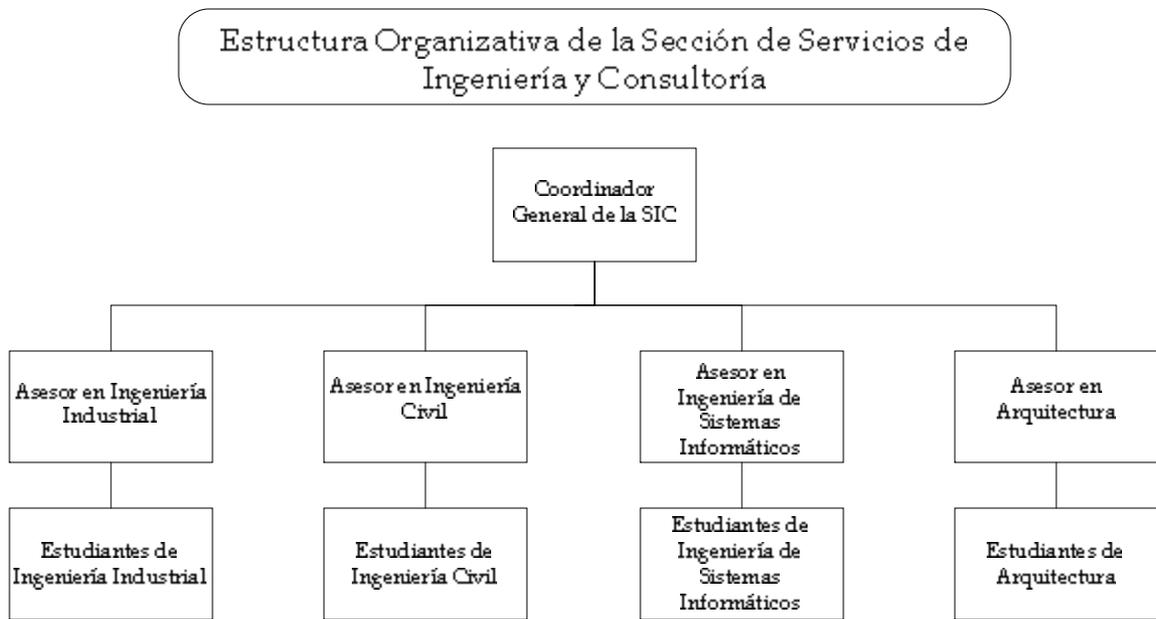
Se propone que la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría (SIC), dependa directamente de la carrera de Ingeniería Industrial del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, ésto se refleja en el siguiente organigrama.

## ORGANIGRAMA PROPUESTO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA (INCLUYENDO LA SIC)



### 4.3.2 Organigrama de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría

La Sección de Ingeniería y Consultoría como toda organización, contará con su propia organización. Esta se presenta en la siguiente estructura:



### 4.3.3 Perfiles de Puestos

A continuación se presentan los perfiles de puestos del organigrama anterior.

Unidad:

Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría

Puesto de Trabajo:

Coordinador General

### **CANDIDATO (A).**

Formación:

Graduado de cualquier rama de la Ingeniería o de Arquitectura

Experiencia:

- Experiencia laboral de 5 años en el campo de la Docencia
- Experiencia en la planificación y coordinación de proyectos
- Experiencia en el desarrollo como asesor estudiantil

Otros requisitos:

- Liderazgo y Responsabilidad
- Vocación para la enseñanza y poseer excelentes relaciones interpersonales
- Creatividad e innovación
- Poseer iniciativa y dinamismo
- Toma de decisión
- Estudios en Metodología de la Enseñanza

Unidad:

Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría

Puesto de Trabajo:

Asesor

### **CANDIDATO (A).**

Formación:

Graduado de las distintas ramas de la Ingeniería y Arquitectura

Experiencia:

- Experiencia laboral de 3 años en el campo de la Docencia
- Experiencia en la planificación y coordinación de proyectos
- Experiencia en el desarrollo como asesor estudiantil

Otros requisitos:

- Liderazgo y responsabilidad
- Vocación para la enseñanza
- Habilidad de comunicación verbal y escrita
- Capacidad de orientar y apoyar a los estudiantes
- Poseer iniciativa y dinamismo
- Estudios en Metodología de la Enseñanza

Unidad:

Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría

Puesto de Trabajo:

Estudiante

### **CANDIDATO (A).**

Formación:

Quinto año de las carreras de Ingeniería Industrial, Civil, Sistemas Informáticos y Arquitectura, o el equivalente al 80% de las materias aprobadas de la carrera.

Experiencia:

- No indispensable.

Otros requisitos:

- Responsabilidad
- Trabajo en equipo
- Puntualidad
- Conocimientos en las distintas materias de la carrera.
- Capacidad de identificar y resolver problemas
- Habilidad de comunicación

#### **4.3.4 Descripción de Puestos**

A continuación se presentan las descripciones de los puestos que forman la estructura organizativa de la SIC.

| <b>IDENTIFICACION</b>                    |  |
|--|--|
| <b>Unidad:</b>                           | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría   |
| <b>Puesto de trabajo:</b>                | Coordinador General de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría.  |
| <b>Depende de:</b>                       | El Jefe de Ingeniería Industrial.  |
| <b>Supervisa a:</b>                      | Los Asesores encargados de las diferentes Carreras de Ingeniería y Arquitectura.   |
| <b>Se coordina con:</b>                  | El Jefe de Ingeniería Industrial, representante del servicio social del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, y con todos los docentes asesores de la SIC.  |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b> |  |
| <b>Función básica:</b>                   | Planificar, organizar, dirigir y controlar el desarrollo de las actividades de los procesos administrativos y operativos de la SIC; así como también, administrar los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos de los servicios a brindar. Esto contribuirá al cumplimiento de los objetivos de la Sección.  |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>       |  |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar y coordinar los diferentes proyectos para asignarlos a sus respectivas áreas.</li> <li>2. Administrar los recursos asignados, a fin de lograr una mayor productividad.</li> <li>3. Velar por el bienestar de los estudiantes en función de la ejecución de sus proyectos.</li> <li>4. Autorizar y/o validar propuestas de acciones del personal, tales como: nombramientos, capacitaciones, consultorías, toma de decisiones administrativas, operativas y financieras, entre otros; analizando dichas propuestas a fin de comprobar los beneficios y oportunidades de desarrollo de la Sección.</li> <li>5. Evaluar el rendimiento de los estudiantes en el trabajo a desarrollar.</li> <li>6. Supervisar y evaluar los objetivos propuestos a fin de verificar su cumplimiento en materia de prestación de servicio y calidad del servicio</li> <li>7. Evaluar la satisfacción de las empresas contratantes.</li> </ol> |

| <b>IDENTIFICACION</b>   |   |
|---|---|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Asesor en Ingeniería Civil.   |
| <b>Depende de:</b>  | Coordinador General   |
| <b>Supervisa a:</b>   | Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil integrantes de la SIC.  |
| <b>Se coordina con:</b>   | El Coordinador General, Estudiantes de Ingeniería Civil y en algunos casos con los demás Asesores y Estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas Informáticos y Arquitectura. |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b>  |   |
| <b>Función básica:</b>  | Dirigir y controlar la ejecución de los proyectos llevados a cabo por los estudiantes de Ingeniería Civil en la SIC.  |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar, guiar y coordinar el trabajo de los estudiantes de la SIC en las áreas de Ingeniería Civil.</li> <li>2. Asesorar a los estudiantes en la preparación de planes de trabajo para llevar a cabo los proyectos, en área afines a la Ingeniería Civil.</li> <li>3. Supervisar periódicamente el avance de los trabajos realizados por los estudiantes de Ingeniería Civil en las empresas.</li> <li>4. Asegurarse de que los estudiantes finalicen los proyectos en su respectiva área.</li> </ol> |   |

| <b>IDENTIFICACION</b>  |   |
|--|---|
| <b>Unidad:</b>   | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>  | Asesor en Ingeniería Industrial.  |
| <b>Depende de:</b>   | Coordinador General   |
| <b>Supervisa a:</b>  | Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial que forman parte de la SIC.  |
| <b>Se coordina con:</b>  | El Coordinador General, con los estudiantes de Ingeniería Industrial y en algunos casos con los demás Asesores y Estudiantes de las carreras de Ingeniería de Sistemas Informáticos, Ingeniería Civil y Arquitectura. |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b>   |   |
| <b>Función básica:</b>   | Dirigir y controlar la ejecución de los proyectos llevados a cabo por los estudiantes de Ingeniería Industrial en la SIC.   |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar, guiar y coordinar el trabajo de los estudiantes de la SIC en las áreas de Ingeniería Industrial.</li> <li>2. Asesorar a los estudiantes en la preparación de planes de trabajo para llevar a cabo los proyectos, en área afines a la Ingeniería Industrial.</li> <li>3. Supervisar periódicamente el avance de los trabajos realizados por los estudiantes de Ingeniería Industrial en las empresas.</li> <li>4. Asegurarse de que los estudiantes finalicen los proyectos en su respectiva área.</li> </ol> |   |

| <b>IDENTIFICACION</b>  |   |
|--|---|
| <b>Unidad:</b>   | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>  | Asesor en Ingeniería de Sistemas Informáticos.  |
| <b>Depende de:</b>   | Coordinador General   |
| <b>Supervisa a:</b>  | Estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos que forman parte de la SIC.  |
| <b>Se coordina con:</b>  | El Coordinador General, con los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos y en algunos casos con los demás Asesores y Estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil y Arquitectura. |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b>   |   |
| <b>Función básica:</b>   | Dirigir y controlar la ejecución de los proyectos llevados a cabo por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos en la SIC.   |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar, guiar y coordinar el trabajo de los estudiantes de la SIC en las áreas de Ingeniería de Sistemas Informáticos.</li> <li>2. Asesorar a los estudiantes en la preparación de planes de trabajo para llevar a cabo los proyectos, en área afines a la Ingeniería de Sistemas Informáticos.</li> <li>3. Supervisar periódicamente el avance de los trabajos realizados por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos en las empresas.</li> <li>4. Asegurarse de que los estudiantes finalicen los proyectos en su respectiva área.</li> </ol> |   |

| <b>IDENTIFICACION</b>   |   |
|---|---|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Asesor del Área en Arquitectura.  |
| <b>Depende de:</b>  | Coordinador General   |
| <b>Supervisa a:</b>   | Estudiantes de la Carrera de Arquitectura que forman parte de la SIC.   |
| <b>Se coordina con:</b>   | Con el Coordinador General, con los estudiantes de Arquitectura y en algunos casos con los demás Asesores y Estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil y Ingeniería de Sistemas Informáticos. |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b>  |   |
| <b>Función básica:</b>  | Dirigir y controlar la ejecución de los proyectos llevados a cabo por los estudiantes de Arquitectura en la SIC.  |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar, guiar y coordinar el trabajo de los estudiantes de la SIC en las áreas de Arquitectura.</li> <li>2. Asesorar a los estudiantes en la preparación de planes de trabajo para llevar a cabo los proyectos, en área afines a la Arquitectura.</li> <li>3. Supervisar periódicamente el avance de los trabajos realizados por los estudiantes de Arquitectura en las empresas.</li> <li>4. Asegurarse de que los estudiantes finalicen los proyectos en su respectiva área.</li> </ol> |   |

| <b>IDENTIFICACION</b>  |  |
|--|--|
| <b>Unidad:</b>   | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría   |
| <b>Puesto de trabajo:</b>  | Estudiantes de Ingeniería Civil.   |
| <b>Depende de:</b>   | Asesor de Ingeniería Civil   |
| <b>Se coordina con:</b>  | Con el Asesor en Ingeniería Civil, con los estudiantes de Ingeniería Civil y en algunos casos con los Asesores de las demás carreras, así como también con los estudiantes de las distintas carreras del Departamento de Ingeniería y Arquitectura que participan en la SIC. |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b>   |  |
| <b>Función básica:</b>   | Realizar directamente los Servicios de Ingeniería y Consultoría, en el área de Ingeniería Civil.   |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentar alternativas de solución a las problemáticas existentes. Será responsabilidad de los Gerentes o Jefes de las Empresas la toma de decisiones.</li> <li>2. Proponer los elementos que faciliten la solución de la problemática existente en la empresa.</li> <li>3. Brindar asesoría a la solución de problemas mediante el análisis de sus causas para la generación de alternativas de solución.</li> <li>4. Realizar un diagnóstico general de las problemáticas existentes en la empresa.</li> <li>5. Presentar periódicamente un avance del trabajo realizado dentro de las empresas al Asesor correspondiente al área de su proyecto.</li> </ol> |  |

| <b>IDENTIFICACION</b>  |   |
|--|---|
| <b>Unidad:</b>   | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>  | Estudiantes de Ingeniería Industrial  |
| <b>Depende de:</b>   | Asesor de Ingeniería Industrial   |
| <b>Se coordina con:</b>  | Con el Asesor en Ingeniería Industrial , con los estudiantes de Ingeniería Industrial y en algunos casos con los Asesores de las demás carreras, así como también con los estudiantes de las distintas carreras del Departamento de Ingeniería y Arquitectura que participan en la SIC. |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b>   |   |
| <b>Función básica:</b>   | Realizar directamente los Servicios de Ingeniería y Consultoría, en el área de Ingeniería Industrial.   |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentar alternativas de solución a las problemáticas existentes. Será responsabilidad de los Gerentes o Jefes de las Empresas la toma de decisiones.</li> <li>2. Proponer los elementos que faciliten la solución de la problemática existente en la empresa.</li> <li>3. Brindar asesoría a la solución de problemas mediante el análisis de sus causas para la generación de alternativas de solución.</li> <li>4. Realizar un diagnóstico general de las problemáticas existentes en la empresa.</li> <li>5. Presentar periódicamente un avance del trabajo realizado dentro de las empresas al Asesor correspondiente al área de su proyecto.</li> </ol> |   |

### IDENTIFICACION

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Unidad:</b>            | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría   |
| <b>Puesto de trabajo:</b> | Estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos.  |
| <b>Depende de:</b>        | Asesor de Ingeniería de Sistemas Informáticos  |
| <b>Se coordina con:</b>   | Con el Asesor en Ingeniería de Sistemas Informáticos, con los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos y en algunos casos con los Asesores de las demás carreras, así como también con los estudiantes de las distintas carreras del Departamento de Ingeniería y Arquitectura que participan en la SIC. |

### DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Función básica:</b> | Realizar directamente los Servicios de Ingeniería y Consultoría, en el área de Ingeniería de Sistemas Informáticos. |
|------------------------|---|

### RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

1. Presentar alternativas de solución a las problemáticas existentes. Será responsabilidad de los Gerentes o Jefes de las Empresas la toma de decisiones.
2. Proponer los elementos que faciliten la solución de la problemática existente en la empresa.
3. Brindar asesoría a la solución de problemas mediante el análisis de sus causas para la generación de alternativas de solución.
4. Realizar un diagnóstico general de las problemáticas existentes en la empresa.
5. Presentar periódicamente un avance del trabajo realizado dentro de las empresas al Asesor correspondiente al área de su proyecto.

| <b>IDENTIFICACION</b>  |  |
|--|--|
| <b>Unidad:</b>   | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría   |
| <b>Puesto de trabajo:</b>  | Estudiantes de Arquitectura.   |
| <b>Depende de:</b>   | Asesor de Arquitectura   |
| <b>Se coordina con:</b>  | Con el Asesor en Arquitectura, con los estudiantes de Arquitectura y en algunos casos con los Asesores de las demás carreras, así como también con los estudiantes de las distintas carreras del Departamento de Ingeniería y Arquitectura que participan en la SIC. |
| <b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO</b>   |  |
| <b>Función básica:</b>   | Realizar directamente los Servicios de Ingeniería y Consultoría, en el área de Arquitectura.   |
| <b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentar alternativas de solución a las problemáticas existentes. Será responsabilidad de los Gerentes o Jefes de las Empresas la toma de decisiones.</li> <li>2. Proponer los elementos que faciliten la solución de la problemática existente en la empresa.</li> <li>3. Brindar asesoría a la solución de problemas mediante el análisis de sus causas para la generación de alternativas de solución.</li> <li>4. Realizar un diagnóstico general de las problemáticas existentes en la empresa.</li> <li>5. Presentar periódicamente un avance del trabajo realizado dentro de las empresas al Asesor correspondiente al área de su proyecto.</li> </ol> |  |

### 4.3.5 Descripción de Funciones

| IDENTIFICACION   |   |
|--|---|
| <b>Unidad:</b>   | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría                            |
| <b>Puesto de trabajo:</b>  | Coordinador General de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría. |
| FUNCIONES  |   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Crear los medios para vincular a los estudiantes con el sector productivo de Santa Ana.</li><li>2. Supervisar y coordinar a los diferentes Asesores de las Carreras de Ingeniería Industrial, Civil, de Sistemas Informáticos y Arquitectura para mejorar su funcionamiento en conjunto.</li><li>3. Asignar estudiantes en Servicio Social en los proyectos de la SIC.</li><li>4. Asignar a los Asesores encargados de la carrera respectiva al tipo de proyecto a ejecutar.</li><li>5. Autorizar y/o validar propuestas de proyectos o de acciones en beneficio de la SIC.</li><li>6. Formular e impulsar nuevas estrategias de promoción de la SIC.</li><li>7. Administrar los recursos asignados a la SIC, a fin de lograr mejor aprovechamiento de los recursos.</li><li>8. Dar a conocer los proyectos a los estudiantes en Servicio Social.</li><li>9. Propiciar el desarrollo y buen desempeño de las actividades dentro de la SIC para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos.</li><li>10. Manejo directo de cartera de clientes potenciales.</li><li>11. Tramitar las acciones de Personal que sean requeridas.</li><li>12. El Coordinador General de la Sección dará asesoría cuando los alumnos lo requieran.</li><li>13. Realizar otras funciones afines al puesto.</li></ol> |   |

| IDENTIFICACION  |  |
|---|--|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Asesor en Ingeniería Civil.                      |
| FUNCIONES   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la correcta puesta en marcha de soluciones impartidas por los estudiantes en el área de Ingeniería Civil en las empresas o instituciones.</li> <li>2. Evaluar periódicamente las actividades que realizan los diferentes estudiantes o grupos que conforman un proyecto de Ingeniería Civil.</li> <li>3. Brindar orientación a los estudiantes en el área de Ingeniería Civil para la realización de sus proyectos.</li> <li>4. Discutir y sugerir modificaciones a propuestas de trabajo o proyectos presentados por los estudiantes de Ingeniería Civil.</li> </ol> |  |

| IDENTIFICACION  |  |
|---|--|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Asesor en Ingeniería Industrial.                 |
| FUNCIONES   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la correcta puesta en marcha de soluciones impartidas por los estudiantes en el área de Ingeniería Industrial en las empresas o instituciones.</li> <li>2. Evaluar periódicamente las actividades que realizan los diferentes estudiantes o grupos que conforman un proyecto de Ingeniería Industrial.</li> <li>3. Brindar orientación a los estudiantes en el área de Ingeniería Industrial para la realización de sus proyectos.</li> <li>4. Discutir y sugerir modificaciones a propuestas de trabajo o proyectos presentados por los estudiantes de Ingeniería Industrial.</li> </ol> |  |



#### IDENTIFICACION

**Unidad:** Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría

**Puesto de trabajo:** Asesor de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

#### FUNCIONES

1. Verificar la correcta puesta en marcha de soluciones impartidas por los estudiantes en el área de Ingeniería de Sistemas Informáticos en las empresas o instituciones.
2. Evaluar periódicamente las actividades que realizan los diferentes estudiantes o grupos que conforman un proyecto de Ingeniería de Sistemas Informáticos.
3. Brindar orientación a los estudiantes en el área de Ingeniería de Sistemas Informáticos para la realización de sus proyectos.
4. Discutir y sugerir modificaciones a propuestas de trabajo o proyectos presentados por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

| <b>IDENTIFICACION</b>   |  |
|---|--|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Asesor en Arquitectura.                          |
| <b>FUNCIONES</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la correcta puesta en marcha de soluciones impartidas por los estudiantes en el área de Arquitectura en las empresas o instituciones.</li> <li>2. Evaluar periódicamente las actividades que realizan los diferentes estudiantes o grupos que conforman un proyecto de Arquitectura.</li> <li>3. Brindar orientación a los estudiantes en el área de Arquitectura para la realización de sus proyectos.</li> <li>4. Discutir y sugerir modificaciones a propuestas de trabajo o proyectos presentados por los estudiantes de Arquitectura.</li> </ol> |  |

| <b>IDENTIFICACION</b>   |  |
|---|--|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Estudiantes de Ingeniería Civil.                 |
| <b>FUNCIONES</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de las empresas.</li> <li>2. Estudiar detalladamente los procesos que influyen en la calidad de los productos o servicios de las distintas empresas con el objetivo de mejorarlos para obtener una mayor productividad y asegurar la satisfacción del cliente.</li> <li>4. Preparación del equipo necesario para la realización del servicio a ofrecer.</li> <li>5. Presentar periódicamente, informes sobre el desarrollo de los proyectos a su cargo.</li> <li>6. Asistir a reuniones constantes con el Asesor encargado.</li> <li>7. Identificar los problemas existentes dentro de las empresas, para que se deriven nuevas oportunidades para desarrollar otros proyectos.</li> </ol> |  |

| IDENTIFICACION  |  |
|---|--|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Estudiantes de Ingeniería Industrial.            |
| FUNCIONES   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de las empresas.</li> <li>2. Estudiar detalladamente los procesos que influyen en la calidad de los productos o servicios de las distintas empresas con el objetivo de mejorarlos para obtener una mayor productividad y asegurar la satisfacción del cliente.</li> <li>3. Preparación del equipo necesario para la realización del servicio a ofrecer.</li> <li>4. Presentar periódicamente, informes sobre el desarrollo de los proyectos a su cargo.</li> <li>5. Asistir a reuniones constantes con el Asesor encargado.</li> <li>6. Identificar los problemas existentes dentro de las empresas, para que se deriven nuevas oportunidades para desarrollar otros proyectos.</li> </ol> |  |

| IDENTIFICACION  |   |
|---|---|
| <b>Unidad:</b>  | Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría    |
| <b>Puesto de trabajo:</b>   | Estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos. |
| FUNCIONES   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de las empresas.</li> <li>2. Estudiar detalladamente los procesos que influyen en la calidad de los productos o servicios de las distintas empresas con el objetivo de mejorarlos para obtener una mayor productividad y asegurar la satisfacción del cliente.</li> <li>3. Preparación del equipo necesario para la realización del servicio a ofrecer.</li> <li>4. Presentar periódicamente, informes sobre el desarrollo de los proyectos a su cargo.</li> <li>5. Asistir a reuniones constantes con el Asesor encargado.</li> <li>6. Identificar los problemas existentes dentro de las empresas, para que se deriven nuevas oportunidades para desarrollar otros proyectos.</li> </ol> |   |

### IDENTIFICACION

**Unidad:** Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría

**Puesto de trabajo:** Estudiantes de Arquitectura.

### FUNCIONES

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de las empresas.
2. Estudiar detalladamente los procesos que influyen en la calidad de los productos o servicios de las distintas empresas con el objetivo de mejorarlos para obtener una mayor productividad y asegurar la satisfacción del cliente.
3. Preparación del equipo necesario para la realización del servicio a ofrecer.
4. Presentar periódicamente, informes sobre el desarrollo de los proyectos a su cargo.
5. Asistir a reuniones constantes con el Asesor encargado.
6. Identificar los problemas existentes dentro de las empresas, para que se deriven nuevas oportunidades para desarrollar otros proyectos.

#### **4.4 Políticas y procedimientos de la SIC**

A continuación se presentan ciertos puntos que serán guía en el accionar de la Sección. Es importante señalar que los puntos descritos a continuación y a lo largo de todo este documento son una propuesta por parte del Grupo de Trabajo de Grado, y será decisión de los superiores tomarlo como base o fundamento para echar a andar el proyecto, entendiéndose que además esta sujeto a los cambios que las autoridades correspondientes creen convenientes.

##### **4.4.1 Reglamento Interno de la Sección**

###### **7) Disposiciones Generales**

El presente Reglamento Interno, tiene por objeto establecer las reglas obligatorias, necesarias y útiles para el desarrollo adecuado de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría.

Se establecen las condiciones en que deberán prestarse los servicios, sabiendo que éstas regirán, tanto a estudiantes, docentes, empresas, instituciones oficiales, gobiernos locales, organismos no gubernamentales y todos aquellos que de alguna u otra forma mantenga una relación con dicha Sección.

###### **8) Requisitos de Ingreso**

El estudiante que sea seleccionado para prestar sus servicios en la SIC, deberá presentar la carta de aprobación del 80% de las asignaturas cursadas, que lo respalden para realizar su servicio social.

Los estudiantes que no cumplan con los requisitos para desarrollar el servicio social y deseen participar en la SIC, podrán colaborar en los diferentes proyectos administrados por la Sección.

Los proyectos de la Sección serán cubiertos, dando prioridad a los estudiantes que realicen el servicio social y luego a los estudiantes que deseen colaborar.

Todo estudiante que sea seleccionado para un proyecto, si la empresa lo considera necesario, deberá presentar referencias personales y de comportamiento.

#### **9) Horarios de Servicios**

La jornada de trabajo para los estudiantes se establecerá según la disponibilidad de horarios de las empresas, instituciones u ONG's.

Este horario no debe de afectar con el desarrollo académico y profesional de los estudiantes, es decir, se respetarán horas de clase, horas de estudio y horas de actividades relacionadas con lo académico.

#### **10) Reclamos y Peticiones**

Cuando un estudiante, empresa o docente tenga que hacer un reclamo o una petición de cualquier naturaleza, deberá dirigirlas por escrito al encargado de la SIC.

#### **11) Responsabilidades de los Estudiantes**

Todo estudiante que preste sus servicios en la SIC será responsable de:

- ❖ Desempeñar el trabajo con diligencia y eficacia apropiada, en el lugar, tiempo y espacio establecido.
- ❖ Abstenerse de toda conducta que perturbe la disciplina o altere el desarrollo de sus labores.
- ❖ No tener actitudes ni realizar actos que puedan dañar la reputación de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría y por consiguiente la imagen de la Universidad de El Salvador.
- ❖ Guardar el respeto y consideración a sus superiores, compañeros y subalternos.
- ❖ Tratar con cortesía debida a los clientes de la empresa y toda persona con la que tenga que tratar en su puesto de trabajo.
- ❖ Obedecer las instrucciones de sus superiores en relación con el desempeño de las actividades relacionadas con el desarrollo o ejecución de los proyectos asignados por la Sección.
- ❖ No utilizar información, documentos o material de las empresas o instituciones donde esté desarrollando su servicio social, sin previa autorización de las autoridades de éstas.
- ❖ Es obligación de los estudiantes cumplir responsablemente con la finalización de los proyectos asignados por la Sección.
- ❖ Los estudiantes estarán en la obligación de presentar mensualmente un reporte al respectivo docente asesor, en el cual enumerará las actividades realizadas en ese periodo. Este informe será un control del trabajo desempeñado por el estudiante en las empresas, por lo tanto el reporte deberá tener el visto bueno del representante de la organización

- ❖ Los estudiantes están en la obligación de consultar a sus respectivos docentes asesores en el área de su proyecto, con la finalidad de tener un mejor desempeño y resultado en el trabajo que está realizando.
- ❖ El estudiante con uno o más días de ausencia a sus labores injustificadamente, será convocado a una reunión con el Coordinador General, y será él quien considere el caso. Las sanciones pueden comprender desde una llamada de atención hasta la suspensión del proyecto que esté realizando y por consiguiente perder su servicio social y el derecho de estar dentro de la SIC.

## **6) Responsabilidades de los Docentes**

Será responsabilidad de los docentes:

- ❖ Velar por el buen desempeño de la Sección y de los estudiantes que desarrollen los proyectos en las empresas, instituciones, ONG's y gobiernos locales.
- ❖ Coordinar el trabajo de los estudiantes con los demás docentes y compañeros.
- ❖ Llevar un seguimiento de los trabajos que realizan los estudiantes con el objeto de garantizar el éxito de los proyectos.
- ❖ Proporcionar un horario de consulta a los alumnos para que aclaren dudas que vayan surgiendo en el transcurso de los proyectos.
- ❖ Mostrar siempre una buena disposición para colaborar con la SIC y con los estudiantes que estén involucrados en los proyectos de esta Sección.
- ❖ Servir de enlace entre estudiantes y el sector empresarial.

## 7) Responsabilidades de las Empresas

- ❖ Los estudiantes que sean enviados a trabajar fuera de la empresa o de la ciudad de Santa Ana, recibirán gastos de transporte y gastos de alimentación, los cuales serán supervisados por el responsable de la Sección.
- ❖ Garantizar las condiciones mínimas necesarias de Seguridad e Higiene Ocupacional a los estudiantes que presten sus servicios dentro de las empresas.
- ❖ Las empresas podrán otorgar un pago en especies a la SIC, si lo cree conveniente, el cual tiene que hacerse efectivo al término del servicio prestado.
- ❖ Será prohibido para la empresa el pago monetario a los estudiantes por la realización del servicio.
- ❖ Proporcionar a los estudiantes, los materiales y equipo necesario para el desarrollo de las actividades que conciernen a los servicios prestados a dicha empresa.
- ❖ Otorgarle permiso al estudiante en los casos siguientes:
  - Para cumplir obligaciones de carácter académico.
  - Por enfermedad.
  - Para cumplir con obligaciones familiares que reclamen su presencia como enfermedad grave o muerte de familiares.

Este Reglamento Interno entrará en vigencia, a partir del día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

#### **4.4.2 Metodología de trabajo en la Sección**

Planificar y ejecutar un proyecto que obtenga beneficios requiere de una metodología de trabajo para que guíe al equipo y sus esfuerzos sean aprovechados al máximo, garantizando el éxito del proyecto.

Por esta razón, la SIC deberá contar con una metodología de trabajo claramente definida, que le permita brindar servicios en forma eficiente y eficaz.

El enfoque de la SIC es trabajar en estrecha colaboración con el sector productivo, con el propósito de establecer relaciones entre la Universidad y las empresas.

Para la Sección, los beneficios de esta metodología de trabajo serán básicamente dos:

- El cliente está permanentemente informado del estado y desarrollo del proyecto, lo que le proporciona mayor seguridad y confiabilidad para ellos.
- El proyecto final se acerca más a lo esperado por el cliente, pues su colaboración activa ayuda a una mejor definición y ejecución del proyecto.

La metodología de trabajo ha sido desarrollada por el grupo de trabajo en base a los objetivos y principios que se proponen para la SIC. El conjunto de esto constituirá una parte importante para alcanzar los resultados esperados en cada proyecto.

La metodología propuesta tendrá un esquema donde se destacan los siguientes elementos.

**Esquema de la metodología:**

1. Cuando la empresa requiera de un servicio de la SIC, deberá enviar una carta en la cual especifique el nombre del proyecto, actividades a realizar, cantidad de personas que necesita, entre otros. (Anexo 5)
2. Existencia de un plan de proyecto claro y validado por ambas partes SIC-empresas, mediante una Carta de Entendimiento. (Anexo 6)
3. Aseguramiento y control de los plazos y calidad de los proyectos.
4. Creación de equipos mixtos entre los estudiantes de las diferentes carreras de Ingeniería y Arquitectura que forman parte de la SIC, en proyectos que requieren la intervención multidisciplinaria de los estudiantes.
5. Comunicación bidireccional entre los estudiantes y los Asesores de cada carrera a través de las reuniones de seguimiento de los proyectos.
6. Una vez que la empresa haya solicitado el servicio de la SIC, deberá llenar un formulario, para formar parte de la base de clientes de la SIC. (Anexo 7)
7. Contar con un manual para capacitar a todo los miembros que formarán parte de la SIC, con conocimientos básicos relacionados a la Consultoría, en donde el Coordinador General de la Sección será el encargado de dar a conocer esta información tanto a los estudiantes como a los docentes y luego una vez capacitados los estudiantes, estarán facultados para ser ellos los transmisores de esa información a los demás estudiantes que vayan formando parte de la SIC. El manual está considerado con los lineamientos y conceptos básicos en consultoría. (Anexo 8).

8. Funciones de la SIC: El papel básico que la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría debe ejercer es:

- a) Buscar y mantener una estrecha relación con el sector productivo.
- b) Apoyar a las diferentes carreras de Ingeniería y Arquitectura para el mejor logro en sus actividades, como conferencias, seminarios, capacitaciones y otras actividades.
- c) Propiciar la llegada de Conferencistas y Consultores distinguidos de las diferentes áreas de Ingeniería y Arquitectura.
- d) Promover una bolsa de trabajo para los estudiantes egresados del Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
- e) Colaborar muy estrechamente con las actividades del Departamento de Ingeniería y Arquitectura en la organización de jornadas y eventos en beneficio del Departamento.

9. Negociación de servicios de la SIC: La negociación de los servicios ofrecidos por la SIC es uno de los aspectos más importante en que todos los involucrados le apuesten al Ganar-Ganar, Estudiantes, Docentes, y Empresas, donde la negociación debe estar enfocada en beneficio de todos, tanto en la definición de los alcances de los proyectos que los estudiantes realizarían, la finalización de los proyectos y el aseguramiento de las condiciones mínimas de Seguridad e Higiene Ocupacional para los estudiantes. La SIC al interior, necesita contar con mecanismos que les permitan una negociación adecuada de los servicios que prestan al entorno empresarial.

Siguiendo con la metodología de la SIC, el Coordinador General junto a los Asesores, tras los contactos iniciales, definirán un calendario de acciones

para los proyectos que tenga a su cargo, así como también la asignación de los estudiantes a cada proyecto, lo cual permitirá optimizar la eficiencia de la realización de todas las actividades que correspondan a los proyectos.

El Docente Encargado del Servicio Social asigna a los asesores en los diferentes proyectos de servicio social y evalúa las actividades que se realizan en cada uno de ellos. Por esta razón, el Coordinador General de la SIC mantendrá una estrecha relación con el Representante del Servicio Social del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, para una mutua comunicación y colaboración en los proyectos de la Sección.

La SIC deberá tener presente siempre, la búsqueda permanente del dinamismo de los miembros del Departamento de Ingeniería y Arquitectura como uno de sus objetivos principales, así como también la prestación de servicios de Ingeniería y Consultoría al Sector Empresarial.

Con el objeto de evaluar la eficiencia de resultados, las metas fijadas con base en la organización, los recursos humanos, financieros, materiales, métodos y controles, y forma de operar, se propone establecer auditorías periódicamente. Estas auditorías se harán dos veces al año, y deberán realizarse por el Comité Técnico del Departamento de Ingeniería y Arquitectura.

#### **4.4.3 Procedimiento para obtener un servicio de la SIC**

Para que las Empresas, Instituciones, Gobiernos locales y ONG'S logren el justo, oportuno y eficiente desarrollo del servicio de la SIC, deberán seguir una serie de pasos con la finalidad de armonizar las diferentes actividades que se hayan de ejecutar y evitar el desorden que ocurriría en la Sección de no mediar la existencia de este procedimiento.

La determinación del procedimiento propuesto, consiste en fijar las normas de trabajo a que deberán sujetarse las empresas que solicitan los servicios de Ingeniería y Consultoría, para cumplir con las actividades que se llevarán a cabo internamente.

A continuación se detalla el procedimiento que debe seguir la empresa para solicitar el servicio.

- ✓ Como primer paso el cliente (empresas, instituciones, gobiernos locales, ONG's) solicita información, acercándose a la SIC, entrevistándose personalmente con el Coordinador General de la Sección, explicándole con sus propias palabras el tipo de servicio que desea.
- ✓ El Coordinador General de la Sección le informará de las posibilidades de llevar a cabo el proyecto que el cliente le especifique, tomando en cuenta para cada una de ellas los elementos necesarios para la realización de dicho proyecto.
- ✓ Luego el Coordinador le entrega los lineamientos que debe llevar la carta de solicitud del servicio, en la cual se especifican datos importantes y necesarios para la evaluación del proyecto.
- ✓ Se evalúa la información para aprobar o no el servicio.
- ✓ Una vez aprobado el proyecto, se procede a formalizar el servicio sentando las bases necesarias en una Carta de Entendimiento entre la SIC y la Entidad que solicite el servicio.
- ✓ Luego deberá llenar un formulario para ser registrado y archivado en la base de datos, se le entregará una copia a la empresa y el original queda en la Sección para ser archivado.

Finalmente el Coordinador General de la SIC deberá asignar a los estudiantes para que éstos vayan a realizar el servicio social a las empresas, luego de asignarlos deberá enviarlos a la empresa correspondiente a atender las necesidades que allí se han generado. Este proceso queda definido en el flujograma que se presenta en el Anexo 9.

#### **4.5 Servicios que ofrece la SIC**

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría ofrecerá los servicios en las ramas de Ingeniería que aplican a nuestra universidad, siendo estas: Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas Informáticos, así como también para la carrera de Arquitectura.

A continuación se presenta un catálogo diseñado y propuesto por el grupo de trabajo, éste contiene una breve descripción de los servicios que ofrecerá la SIC.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

---

**SECCIÓN DE SERVICIOS DE  
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA  
Y CONSULTORÍA

**CATÁLOGO**

**DE**

**SERVICIOS**

**SANTA ANA, EL SALVADOR**

## PRESENTACIÓN

La Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, a través de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría busca establecer relaciones que permitan hacer efectiva la prestación de servicios en provecho tanto del sector productivo y empresarial de El Salvador así como de la institución universitaria.

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría (SIC), nace con la necesidad de interactuar conocimientos de estudiantes de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador con el sector productivo de la sociedad.

El enfoque que proyecta la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría, es un enfoque multidisciplinario orientado a brindar servicios de ingeniería y consultoría de calidad a micro, pequeña, mediana y grande empresa, además de Gobiernos Locales, Instituciones Públicas, Organismos No Gubernamentales y a la sociedad en general.

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría ofrece los servicios en las ramas de Ingeniería que aplican a la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, siendo estas: Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas Informáticos, así como también para la carrera de Arquitectura.

## INGENIERÍA CIVIL

La Ingeniería Civil es la más antigua de todas las ingenierías. De ella se han desprendido las diversas ramas que hoy en día se conocen. Es la encargada de concebir y desarrollar la infraestructura del país, por tanto maneja los más altos presupuestos de la inversión pública.

El objetivo de la Ingeniería Civil es la aplicación de los principios de la física a la concepción, diseño y construcción de proyectos de infraestructura, los cuales están dirigidos al beneficio del hombre.

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría oferta diversos servicios en el campo de la Ingeniería Civil, siendo estos los que a continuación se detallan.

- **Topografía**

La topografía permite la representación gráfica de la configuración de una parcela de terreno en forma de mapa, que se muestra por medio de curvas de nivel, es decir la elevación o relieve de la superficie del terreno.

En esta área se brindan servicios de:

- Planimetría:** levantamiento de información y elaboración de planos y estudios de terreno para mejores instalaciones.
- Altimetría:** a través de este servicio se pueden hacer mediciones de las diferencias de nivel o de elevación entre los diferentes puntos de terrenos

- **Hidrología e Hidráulica**

En estas áreas de la Ingeniería Civil se estudia la distribución, cuantificación y utilización de los recursos hídricos que están disponibles en el globo terrestre; y en lo que a hidráulica se refiere, se estudia la solución de problemas prácticos que tienen que ver con el manejo del agua en almacenamientos y en conducciones a presión y a superficie libre.

En el área de la **Hidrología** se ofrecen los servicios de estudio de cuencas y diseño de puentes; mientras que en el campo de la **Hidráulica**, se desarrollan estudios hidráulicos, calibración de dispositivos de aforo, diseños de acueductos (cálculos de tuberías para aguas), entre otros.

- **Formulación y Evaluación de proyectos**

Esta área implica coordinar, en forma coherente y estratégica, los distintos aspectos que forman parte de la implementación de obras civiles.

En esta área se ofrecen servicios de elaboración de presupuestos, supervisión de obras civiles, en especial de edificaciones, urbanizaciones y obras de infraestructura.

- **Geología**

En el área de geología se estudia la forma interior del globo terrestre, la materia que lo compone, su mecanismo de formación, los cambios o alteraciones que ha experimentado desde su origen, y la colocación que tienen en su actual estado.

A través de esta área se ofrecen servicios de estudios de suelos previos a ser trabajados, ya sea en construcción de infraestructura o carreteras.

## INGENIERÍA INDUSTRIAL

La Ingeniería Industrial se refiere al diseño de los sistemas de producción. El Ingeniero Industrial analiza y especifica componentes integrados de la gente, de máquinas, y de recursos para crear sistemas eficientes y eficaces que producen bienes y servicios beneficiosos a la humanidad.

La carrera de Ingeniería Industrial tiene muchos campos de aplicación y desarrollo, y a continuación se describen los servicios con los que la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría cuenta.

- **Producción**

Esta área se refiere a la creación de un bien o servicio mediante la combinación de factores necesarios, para conseguir la satisfacción de una necesidad creada.

Dentro de los servicios que clasifican dentro de esta área están:

- a. **Ingeniería de Métodos y Tiempos:** se aplican distintas técnicas para el estudio de los métodos de trabajo y así implantar métodos perfeccionados de trabajo, además se realizan estudios de tiempos con cronómetro para contribuir a mejorar la productividad de empresas.

- b. Planeamiento y Control de la Producción**, con este servicio se ofrece a las empresas soluciones para minimizar los niveles de inventarios, estudios para controles de compras y pronósticos de ventas, entre otros.

- **Distribución en Planta**

En esta área se brinda una ordenación física a entidades, de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible.

Los servicios en Distribución en Planta ofrecidos por la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría son el desarrollo de Proyectos de una planta completamente nueva o la expansión y/o traslado de plantas actuales, así como también el reordenamiento de una distribución ya existente.

- **Gestión de la Calidad**

Se pueden ofrecen los servicios siguientes: Analizar y sugerir acciones para resolver problemas de calidad, contribuir a la formación de metodologías para la mejora de la Calidad, analizar la satisfacción del cliente, supervisar acciones en materia de calidad, establecimiento de Sistemas de Gestión de la Calidad, auditorías de Calidad.

- **Higiene y Seguridad Industrial**

En esta área, la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría esta en la capacidad de identificar, evaluar y controlar los factores de riesgos que pueden ocasionar accidentes y enfermedades en los trabajadores.

Los servicios brindados en esta área son:

**a. Evaluación de las condiciones de trabajo**, es decir detectar las condiciones peligrosas y los factores de riesgo que puedan presentarse en los distintos lugares y puestos de trabajo.

**b. Señalizaciones**, por medio de este servicio se determinan los diferentes riesgos existentes, las precauciones y obligaciones a tomar en cuenta a través de colores y señales.

- **Mercadeo**

En esta área se ofrece a las empresas diversidad de servicios, poniendo en práctica conceptos relacionados con precios, promociones, distribución de ideas, etc., y así crear satisfacción en las necesidades y objetivos de las organizaciones.

Los servicios que pueden ser ofrecidos en esta área son:

**a. Investigaciones de mercado.**

**b. Comercialización del producto**, Técnicas de investigación de mercado, segmentación de mercado, estrategias publicitarias, de precios, promocionales etc.

- **Organización y Métodos**

Se estudian los problemas de estructura y funcionamiento de la organización, cumpliendo la función de aconsejar a los funcionarios interesados en mejorar.

En esta área se desarrollan los servicios que a continuación se detallan.

- a. **Elaboración de manuales administrativos**, desarrollados de acuerdo a las necesidades de cada organización.
- b. **Rediseño de procesos**, se ofrecen servicios para implantar sistemas de procesos de mejora continua que permita a la organización un mejor desarrollo y el aumento de su productividad.
- c. **Análisis organizacional**, ofreciendo servicios en estudios y diagnósticos que permitan a las empresas desarrollarse en cuanto al Ambiente interno, Impacto en el Desempeño Laboral y Eficiencia Organizacional, accediendo a implementar cambios que fortalezcan la Motivación, Satisfacción y Productividad Organizacional.

## INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

El ingeniero de sistemas se caracteriza por el manejo de información y su procesamiento en los sistemas de computación.

La informática permite un manejo eficiente de la comunicación y un sistemático procesamiento de la información en tareas administrativas, educacionales, económicas, sociales y de investigación entre otras.

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría esta en la capacidad de ofrecer los servicios que a continuación se detallan.

- **Diseño y Desarrollo de Software**

En esta área, las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software y estos requerimientos transformados en diseño y luego implementado en código. Para esto, se aplican distintas técnicas y principios con el propósito de definir un producto con los suficientes detalles como para permitir su realización física.

Los servicios que clasifican en esta área son:

- a. Servicios multimedia**, se desarrollan sistemas interactivos, variados e informativos que empleen una combinación de texto, sonido, imágenes, vídeo y animación.
- b. Auditoría de Sistemas**, practicando la evaluación y control de riesgos en los que se pueden ver involucrados todos los sistemas de información de las organizaciones, haciendo énfasis en la Seguridad Física y Lógica de los equipos de cómputo de una empresa.

- **Redes de Comunicación e Internet**

En esta área se tiene la posibilidad de comunicar con carácter universal la información entre grupos de computadoras y sus usuarios, además de compartir recursos (impresoras, programas, etc.).

Los servicios que se clasifican en esta área están:

a. **Instalación de redes**, se realiza el diseño y se determinan los elementos hardware y software necesarios para ejecutar la instalación física y lógica completa de la red, además de ofrecer mantenimiento preventivo y correctivo para la red.

b. **Auditorías de redes**, por medio de este servicio se ofrece un estudio riguroso y un análisis de las redes actuales de una empresa, con el fin de presentar una base sólida para posteriores diseños de redes y para proyectos de despliegue e integración con la actual.

c. **Creación de portales Web**, a través de este servicio se crean diseños de páginas Web, así como también una revisión y actualización del contenido de páginas ya existentes.

- **Programación de Aplicaciones**

En este espacio, con el uso de técnicas estándares de comunicación, se expresan instrucciones en conjunto de reglas sintácticas y semánticas (que definen un lenguaje informático) que han de ser ejecutadas en una computadora.

Los servicios que pueden ser ofrecidos en esta área son: programar aplicaciones en los distintos lenguajes existentes en el mercado.

- **Soporte Técnico**

Para obtener el óptimo rendimiento de un equipo informático se necesita controlar y disponer de un servicio técnico confiable, seguro y capacitado que acuda al instante ante su requerimiento.

Entre los servicios que se pueden ofrecer en esta área están:

- a. **Soporte técnico urgente** ante caídas del sistema, optimizaciones del sistema operativo, desinfección eficiente y profesional de virus, instalación de dispositivos, configuraciones del sistema
- b. **Asesoramiento técnico**, tanto de Software como de Hardware, para aprovechar los recursos disponibles de las empresas al máximo y sus posibilidades de ampliación y mejora.

## ARQUITECTURA

La arquitectura es una de las bellas artes que está relacionada con la línea. La arquitectura es el arte de proyectar y construir edificios. Este *arte* engloba por tanto no solo la capacidad de diseñar los espacios, sino también la ciencia de construir los volúmenes necesarios.

A continuación se mencionan los servicios que en un futuro pueden ser perfectamente desarrollados por la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría; ya que se determinó, a través del estudio realizado, que el nivel alcanzado por los actuales estudiantes de dicha carrera es básico y por ende difícil de prestar servicios avanzados en la materia.

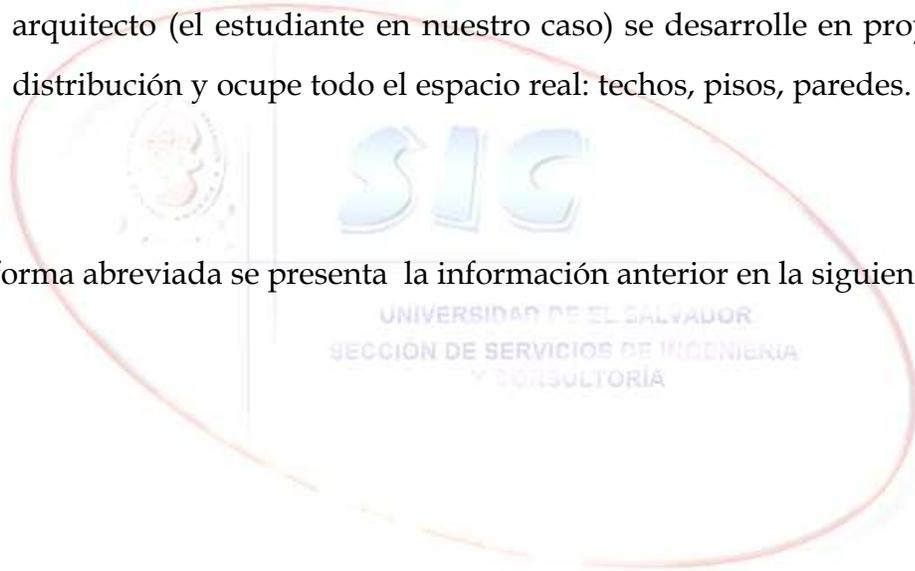
- **Diseño del entorno**

Se ocupa de resolver problemas de urbanismo y paisajismo, así como de ambientación y decoración en general.

**a. Urbanismo**, con este servicio se refiere al estudio de la creación, desarrollo, reforma y progreso de los poblados, en orden a las necesidades materiales de la vida humana.

**b. Ambientación**, con este servicio se pretende por lo general, que el arquitecto (el estudiante en nuestro caso) se desarrolle en proyectos de distribución y ocupe todo el espacio real: techos, pisos, paredes.

De forma abreviada se presenta la información anterior en la siguiente tabla.



Resumen del Catálogo de los Servicios que ofrecerá la SIC.

| INGENIERÍA                          | ÁREA                                  | SERVICIOS  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Ingeniería Civil                    | Topografía                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planimetría</li> <li>✓ Altimetría</li> </ul>  |
|                                     | Hidrología e Hidráulica               | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudios de cuencas</li> <li>✓ Diseño de puentes</li> <li>✓ Estudios hidráulicos</li> <li>✓ Calibración de dispositivos de aforo</li> <li>✓ Diseño de acueductos y alcantarillados</li> </ul> |
|                                     | Formulación y Evaluación de Proyectos | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboración de Presupuestos</li> <li>✓ Supervisión de Obras Civiles</li> </ul>  |
|                                     | Geología                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudios de suelos</li> </ul>   |
| Ingeniería Industrial               | Producción                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingeniería de Métodos y Tiempos</li> <li>✓ Planeamiento y Control de la Producción</li> </ul>   |
|                                     | Distribución en Plantas               | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reordenamiento de Distribuciones ya existentes</li> <li>✓ Desarrollo de una planta nueva</li> </ul>   |
|                                     | Gestión de la Calidad                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planificación, Control y Mejora de la Calidad</li> <li>✓ Establecimiento de Sistemas de Gestión de la Calidad</li> <li>✓ Auditorías de Calidad</li> </ul>                                     |
|                                     | Higiene y Seguridad Industrial        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluación de Condiciones de Trabajo</li> <li>✓ Señalizaciones</li> </ul>   |
|                                     | Mercadeo                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigaciones de Mercado</li> <li>✓ Comercialización de Productos</li> </ul>  |
|                                     | Organización y Métodos                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboraciones de Manuales Administrativos</li> <li>✓ Rediseño de Procesos</li> <li>✓ Análisis Organizacional</li> </ul>   |
| Ingeniería de Sistemas Informáticos | Diseño y Desarrollo de Software       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Servicios Multimedia</li> <li>✓ Auditoría de Sistemas</li> </ul>  |
|                                     | Redes de Comunicación e Internet      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalación de Redes</li> <li>✓ Auditorías de Redes</li> <li>✓ Creación de Portales Web</li> </ul>  |
|                                     | Programación de Aplicaciones          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programación en diversidad de Lenguajes</li> </ul>  |
|                                     | Soporte Técnico                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Soporte Técnico Urgente</li> <li>✓ Asesoramiento Técnico</li> </ul>   |
| Arquitectura                        | Diseño del Entorno                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Urbanismo</li> <li>✓ Ambientación</li> </ul>  |

## **4.6 Requerimientos de recursos**

Definir todos los recursos necesarios es indispensable al momento de concebir un proyecto, ya que de éstos depende el eficiente y eficaz desarrollo de las actividades que conllevan al éxito de la organización.

Los recursos se han dividido de tal forma que permita tener claramente definido todo lo que será necesario para que la SIC se desarrolle y se dirija triunfante.

Los recursos necesarios se plantean de la siguiente manera:

- Humano
  - ✓ Docentes
  - ✓ Estudiantes
- Material
- Financiero

### **4.6.1 Humano**

Será necesaria la colaboración de distintas personas que forman parte del Departamento de Ingeniería Y Arquitectura, así se contribuirá a crear y sostener las condiciones que garanticen la mayor agilidad a respuestas para la comunidad de clientes que solicitarán los servicios de la SIC. Dicho Recurso Humano se ha dividido en dos componentes, los cuales se mencionarán a continuación.

#### **4.6.1.1 Docentes**

Los docentes, elemento importante que formará parte de la SIC, ya que de ellos surgirán los posibles asesores que serán los encargados de coordinar el trabajo de los estudiantes en servicio social, además del Coordinador General que será el encargado de dirigir el trabajo de la Sección.

La participación de los docentes en la SIC consistirá en brindar asesoría a estudiantes en servicio social, esta tarea es parte de la carga académica de los docentes de la Facultad y está determinada en un acuerdo de Junta Directiva llamado Lineamientos para la Distribución de Carga Académica. En base a esto, los Jefes de Departamentos distribuyen la carga académica para cada docente, tanto en asignaturas, investigación científica y asesor de Servicio Social.

Con la creación de esta sección se persigue que los docentes obtengan un beneficio al intercambiar experiencias de trabajo con los estudiantes, las cuales surgirán en el desarrollo de los proyectos. Estas experiencias pueden retomarse como ejemplos prácticos en las cátedras impartidas por los docentes.

En el Capítulo III, se encuentra un estudio realizado a la planta docente del Departamento, citado en el numeral 3.6, en dicho estudio se descubrieron las aptitudes de cada docente, y se determinó la experiencia que éstos tienen. En base a esto, se presenta una propuesta de los posibles candidatos a asesores de las distintas ramas de la Ingeniería y Arquitectura (Tablas 4.1 a 4.3).

| CARRERA          | ÁREA                                  | ASESORES  |
|------------------|---------------------------------------|---|
| Ingeniería Civil | Topografía                            | ✓ Ing. Raúl Martínez Bermúdez                                   |
|                  | Hidrología e Hidráulica               | ✓ Ing. William Ortiz<br>✓ Ing. Raúl Martínez Bermúdez           |
|                  | Formulación y Evaluación de Proyectos | ✓ Ing. Max Adalberto Hernández<br>✓ Ing. Raúl Martínez Bermúdez |
|                  | Geología                              | ✓ Ing. Joel Paniagua Torres<br>✓ Ing. Wilbert López Reyes       |

Tabla 4.1. Propuesta del equipo de asesores para la Sección de Servicios de Ingeniería y Arquitectura en el área de Ingeniería Civil.

| CARRERA               | ÁREA                           | ASESORES  |
|-----------------------|--------------------------------|---|
| Ingeniería Industrial | Producción                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. Juan Carlos Linares</li> <li>✓ Ing. Silvia Guardado</li> <li>✓ Ing. Claudia Díaz</li> <li>✓ Ing. Eliseo Meléndez</li> </ul> |
|                       | Distribución en Plantas        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. Juan Carlos Linares</li> </ul>  |
|                       | Gestión de la Calidad          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. Roberto Carlos Sigüenza</li> </ul>  |
|                       | Higiene y Seguridad Industrial | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. Marta Raquel Quevedo</li> </ul>   |
|                       | Mercadeo                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. Douglas García Rodezno</li> </ul>   |
|                       | Organización y Métodos         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. Iván Vladimir Montejo</li> </ul>  |

Tabla 4.2. Propuesta del equipo de asesores para la Sección de Servicios de Ingeniería y Arquitectura en el área de Ingeniería Industrial.

| CARRERA                             | ÁREA                             | ASESORES  |
|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| Ingeniería de Sistemas Informáticos | Diseño y Desarrollo de Software  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. José Rolando Cente</li> <li>✓ Ing. Ricardo Misael Ayala</li> <li>✓ Ing. Carlos Arturo Ruano Morán</li> </ul>                              |
|                                     | Redes de Comunicación e Internet | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. Carlos Stanley Linares</li> <li>✓ Téc. Edenilson Morán López</li> <li>✓ Téc. José Antonio Madrid</li> </ul>                               |
|                                     | Programación de Aplicaciones     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. José Rolando Cente</li> <li>✓ Ing. Ricardo Ayala Molina</li> <li>✓ Ing. Ernesto Calderón</li> <li>✓ Ing. Carlos A. Ruano Morán</li> </ul> |
|                                     | Soporte Técnico                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ing. William Zamora</li> <li>✓ Téc. Luis Barrera</li> <li>✓ Téc. José Antonio Madrid</li> <li>✓ Téc. Edenilson Morán</li> </ul>                |
| Arquitectura                        | Diseño del Entorno               | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Arq. Marta Orellana</li> </ul>   |

Tabla 4.3. Propuesta del equipo de asesores para la Sección de Servicios de Ingeniería y Arquitectura en el área de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Arquitectura.

#### 4.6.1.2 Estudiantes

Los estudiantes son la base fundamental de la creación de la SIC, ya que serán una pieza muy importante para que los servicios se desarrollen eficazmente.

Los estudiantes miembros de la SIC, serán estudiantes que cumplan con los requisitos descritos en el perfil del puesto correspondiente y en el Reglamento Interno de la Sección.

#### **4.6.2 Material**

Al igual que el recurso humano, el recurso de materiales también es indispensable para el buen funcionamiento de toda organización.

Por lo tanto, se propone que la Sección cuente con el siguiente equipo:

Como todo centro organizativo, la SIC deberá contener:

1 escritorio

1 silla ergonómica

3 sillas para visitas

1 archivador

1 estante

2 computadoras

1 impresora

Papelería y útiles

1 pizarra acrílica

1 ventilador

### 4.6.3 Financiero

A continuación se define un estimado de la inversión inicial para dar inicio a la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría. Tabla 4.4

#### INVERSIONES

| DETALLE                               | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL      |
|---------------------------------------|----------|-----------------|-------------------|
| <b>MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA</b> |          |                 |                   |
| Escritorio                            | 1        | 300.00          | \$ 300.00         |
| Sillas ergonómicas                    | 1        | 30.00           | 30.00             |
| Sillas para visita                    | 3        | 7.00            | 21.00             |
| Archivador                            | 1        | 75.00           | 75.00             |
| Estante                               | 1        | 60.00           | 60.00             |
| Computadora                           | 2        | 500.00          | 1000.00           |
| Impresora                             | 1        | 50.00           | 50.00             |
| Pizarra acrílica                      | 1        | 30.00           | 30.00             |
| Papelería y útiles                    |          | 100.00          | 100.00            |
| Ventilador                            | 1        | 30.00           | 30.00             |
| <b>TOTAL</b>                          |          |                 | <b>\$ 1696.00</b> |

Tabla 4.4. Representación total de la inversión para dar inicio a la SIC.

Para contar con todo lo necesario para implantar la Sección es necesario que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura considere esta inversión inicial dentro del presupuesto que se le otorga.

### 4.7 Plan de promoción de la Sección

La promoción es una herramienta comercial por la que se trata de informar y persuadir al mercado en lo referente a los productos o servicios que ofrece una organización.

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría (SIC), deberá contar con un plan de promoción, puesto en práctica desde la apertura de dicha sección.

Se presentan las siguientes actividades que el Grupo de Trabajo propone para formar el plan de promoción de la SIC.

- ✓ Realizar una presentación, anualmente, en la semana de la Jornada de Ingeniería Industrial, invitando a representantes de distintas empresas para dar una ilustración del significado de la SIC, en que consiste, sus objetivos y además sobre los beneficios que pueden obtener a través de ella. Esta actividad se puede realizar cada año en la fecha en que se realice dicha jornada.
- ✓ Efectuar publicidad a través de la Revista Campus de Occidente. Se plantea presentar un artículo sobre la apertura de la SIC, los servicios que ésta ofrecerá tanto a estudiantes como a la comunidad en general. Además, se propone realizar un contacto con la revista La Gaceta con sede en la central de la Universidad de El Salvador, para que al igual que en la revista Campus de Occidente se presente un artículo sobre la SIC.
- ✓ Realizar contactos con la Secretaría de Comunicaciones de la Universidad de El Salvador, ya que ésta cuenta con un programa de televisión llamado Campus TV, transmitido en los canales 10, 33 y 69. A través de estos, se recomienda presentar la SIC y dar así la publicidad por medios televisivos.
- ✓ Efectuar campañas de publicidad a través de carteles que serán colocados en Instituciones Públicas, Privadas, Universidades, entre otras.

- ✓ Efectuar campañas de publicidad a través de brochures, que serán repartidos por medio de los miembros de la SIC a estudiantes y a todas las personas de la sociedad. Estos brochures se pueden facilitar en ferias empresariales, ferias de trabajo o en cualquier otra actividad que se lleve a cabo en la ciudad de Santa Ana. (Anexo 10)
- ✓ Realizar Publicidad Interactiva o publicidad online en Internet. Se propone que la SIC tenga una página Web, en donde se de a conocer misión, visión objetivos, servicios que ofrece, entre otros. El grupo de trabajo presenta una propuesta para el diseño de la página Web (Ver imagen en Anexo 11 ó visitar el sitio <http://168.243.33.13/sic> para conocer la propuesta completa.

## CAPÍTULO V

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.1 Conclusiones

- En la Facultad Multidisciplinaria de Occidente no existen unidades, secciones o departamentos que permitan a los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura desarrollar y aplicar sus conocimientos con el fin de obtener mayores beneficios y ser mejores profesionales.
- De la población estudiantil entrevistada, el 96% de los estudiantes encuestados están interesados en el proyecto, ya que tendrían la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de su carrera.
- Un 77 % de empresas encuestadas no cuenta con los medios idóneos para dar solución a todos los problemas que dentro de ella se generan, es por esta razón que se concluye que el proyecto propuesto será de beneficio para el sector productivo de la ciudad de Santa Ana.
- Al finalizar el trabajo de grado se determinó que existe el recurso humano suficiente, tanto docentes como estudiantes con las capacidades necesarias para brindar su colaboración y llevar a cabo este proyecto.
- Se determinó que existe un mercado amplio en el que la SIC puede desarrollarse y además en el que puede ir abriendo las puertas a los profesionales del futuro.
- De las empresas encuestadas un 84% se mostraron interesadas en el objetivo del proyecto las cuales están dispuestas a abrir las puertas al proyecto denominado SIC.

- Se dejan las bases necesarias para la formación de la SIC y que a la vez se puedan desarrollar todas sus actividades de forma adecuada y eficiente. Entre estas bases se pueden mencionar: organigrama, perfil de puestos, descripción y funciones del puesto, reglamento interno de la SIC, entre otras. Además se dejan las bases legales que fundamentan la creación de la sección.

## **5.2 Recomendaciones**

La Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría se concibe y se propone como una organización formal. Esta Sección debe mantener el proyecto, permanente, de brindar servicios en las ingenierías: Civil, Industrial y de Sistemas Informáticos y en Arquitectura a la micro, pequeña y mediana empresa, así como también a instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Como contribución inicial a la Sección, se presentó un marco que define las bases necesarias para la formación de ésta, las cuales obedecen a la investigación realizada por el Grupo de Trabajo. Por tal razón, se sugiere que este documento sea tomado como guía para establecer dicha Sección y que quienes constituyan este proyecto se encarguen de enriquecerlo aportando nuevas ideas a través de más investigaciones para que la probabilidad de acierto sea mayor.

De la misma forma se aportan otras recomendaciones descritas a continuación.

- Se recomienda que la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría dé prioridad a las necesidades internas de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, cubriendo en base a los servicios que la Sección ofrecerá.
- Como medio de promoción para la SIC se recomienda que la propuesta de la página Web se lleve a cabo y se de el mantenimiento y actualización respectivas, para que las empresas tengan fácil acceso a la información y puedan solicitar los servicios a través de la red.
- Se sugiere que la SIC se establezca en un espacio físico determinado, con óptimas condiciones (luz eléctrica, fácil acceso, línea telefónica, acceso a Internet) y que esté ubicado dentro de las instalaciones de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.
- El funcionamiento de la SIC debe contar con un soporte legal que oficialice sus actividades. Por lo que se recomienda, gestionar en un futuro que la Sección sea legalizada siguiendo los pasos mostrados (Ver anexo 12).
- Que el coordinador gestione a través del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, los recursos necesarios (computadora, mesa para dibujo, cronometro, equipo especializado para el levantamiento topográfico y otros) para que la SIC marche adecuadamente.
- Se recomienda que el Coordinador de la Sección sea quien sirva de enlace y vínculo entre el Departamento de Ingeniería y Arquitectura y el sector Productivo, es decir que sea el encargado de buscar relaciones exteriores a la Facultad.

- Crear una bolsa de trabajo para dar oportunidad a los estudiantes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de integrarse al mercado laboral.
- Se propone que todas las carreras de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente se relacionen para brindar servicios multidisciplinarios y poder así ampliar los objetivos y servicios de la SIC.
- Se recomienda que para darle seguimiento al proyecto se contraten los servicios de las realizadoras del proyecto para asesorar al Coordinador General de la SIC.

## BIBLIOGRAFÍA

- Estadística II, Métodos Prácticos de Inferencia Estadística.  
Gidalberto Bonilla.  
Cuarta edición, 1997.  
UCA Editores.
- Catálogo Académico.  
Unidad de Ingreso Universitario. Séptima Edición. San Salvador, El Salvador. Editorial e Imprenta Universitaria, 2002.
- Catálogo de Convenios de la Universidad de El Salvador, 2005.  
San Salvador, El Salvador. Editorial e Imprenta Universitaria, 2005.
- Conozcamos la UES.  
San Salvador, El Salvador. Editorial e Imprenta Universitaria, 1998.
- Folleto de Unidad de Vinculación con el Sector Productivo.  
San Salvador, El Salvador. Editorial e Imprenta Universitaria, 2001.
- Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.  
San Salvador, El Salvador. Editorial e Imprenta Universitaria, 2001.

- Myriam Burgos de Ortiz, Luis Augusto Ortiz González.  
Guía para la Presentación de Trabajos de Grado. On line.  
Universidad de Sanbuenaventura, Santiago de Cali. 2003  
Fecha de cita 10 Enero 2006.  
[www.usb.edu.com/facultades/administracion/publicaciones/Guia\\_presentacion\\_proyectos\\_Administracion.pdf](http://www.usb.edu.com/facultades/administracion/publicaciones/Guia_presentacion_proyectos_Administracion.pdf)
- Jeimy J. Cano, Ph.D  
La Consultoría en un Contexto Globalizado  
Fecha de cita 29 Marzo de 2006  
<http://www.acis.org.co/index.php?id=408>
- PYCISA. Proyectos y Construcciones Industriales S.A de C.V.  
Obras Civiles  
Fecha de cita 29 Marzo de 2006  
[http://www.pycisa.com.mx/inst\\_civil.htm](http://www.pycisa.com.mx/inst_civil.htm)
- Lic. Juan José Solórzano  
Conceptos Básicos de Consultoría  
Fecha de cita 04 Abril de 2006  
<http://iteso.mx/juanjo/materiales/concbasconsul.htm>
- Ingeniería Y Construcción  
Fecha de cita 04 Abril de 2006  
[http://www.ic-ing.com/nuestra\\_vision.htm](http://www.ic-ing.com/nuestra_vision.htm)

- Ing. Carlos Fernando Arguedas Mora  
La Responsabilidad del Profesional a Cargo de una Obra: Alcances y Limitaciones.  
Fecha de cita 15 Abril de 2006  
[www.mivah.go.cr/Leyes](http://www.mivah.go.cr/Leyes)
- Arq. Ángel Sánchez González  
Servicios de Arquitectura.  
Fecha de cita 25 Mayo de 2006  
[http:// www.anxo.org/castelan/arquitec/servicios.html](http://www.anxo.org/castelan/arquitec/servicios.html)
- Centro De Altos Estudios en Tecnología Informática.  
Facultad de Tecnología Informática.  
Ingeniería De Sistemas Informáticos.  
Fecha de Cita 29 Mayo de 2006.  
[www.eafit.edu.co/EafitCn/Ingenieria/Pregrados/IngenieriaSistemas/Indexed.htm](http://www.eafit.edu.co/EafitCn/Ingenieria/Pregrados/IngenieriaSistemas/Indexed.htm)
- Ing. Luis F Álvarez López. Master en Dirección.  
Consultoría Organizacional.  
Fecha de Cita 12 Julio de 2006.  
[www.consultor%eda%20organizacional%20-20monografias\\_com.htm](http://www.consultor%eda%20organizacional%20-20monografias_com.htm)

- Roberto Manuel Castilla Llergo.  
Desarrollo Empresarial. Pachuca de Soto, HGO. A 17 de junio del 2004  
Fecha de cita 20 Julio de 2006.  
[http://www.universidadabierta.edu.mx/SerEst/Apuntes/CastillaRoberto\\_AdmonX.htm](http://www.universidadabierta.edu.mx/SerEst/Apuntes/CastillaRoberto_AdmonX.htm)
- Marta Venturín Del Piero.  
Teoría y Práctica del Muestreo en Investigación de Mercados.  
Fecha de cita 10 Agosto de 2006.  
<http://www.elzondabusiness.diarioelzonda.com.ar/busineses/1103.htm>

**ANEXOS**



---

## ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES QUE ESTÁN PRESTANDO  
SERVICIO SOCIAL EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE  
OCCIDENTE

**OBJETIVO.** Determinar la necesidad e interés que el estudiante tenga por proyectos donde nazcan nuevas modalidades para la realización del servicio social.

**INDICACIONES.** A continuación se presentan una serie de interrogantes. Favor de completar con veracidad la información que se le pide.

De ante mano se le agradece por su valiosa colaboración y tiempo proporcionado.

Carrera que estudia: \_\_\_\_\_

Nivel de estudios: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles son las opciones que tiene en su carrera para realizar su servicio social? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



---

2. ¿Qué opina acerca del proyecto de servicio social que se encuentra realizando actualmente?

---

---

3. ¿Tiene conocimiento de otros proyectos en los que pueda realizar su servicio social además de la instructoría?

Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

---

4. ¿Ha obtenido información por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura sobre proyectos externos a la Facultad?

Si \_\_\_ No \_\_\_

5. ¿Cuáles han sido estos proyectos?

---

6. ¿Estaría interesado(a) en realizar su servicio social en un área en donde pueda desarrollar los conocimientos propios de su carrera profesional?

Si \_\_\_ No \_\_\_



---

7. ¿Qué servicios cree que puede ofrecer al sector productivo, aplicando los conocimientos adquiridos en el transcurso de su carrera?

---

---

8. ¿Considera importante que en el Departamento se desarrollen proyectos diferentes a las instructorías en los que se involucre a los estudiantes para realizar su servicio social?

Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

9. ¿Cree que sería de beneficio que en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura se creara una sección que de la oportunidad a los estudiantes de poner en práctica los conocimientos propios de la carrera de estudio?

Si \_\_\_ No \_\_\_

10. Comentarios o sugerencias.

---

---

---

## ANEXO 2



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DEL DEPARTAMENTO DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA FACULTAD  
MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**INDICACIONES.** A continuación se presentan una serie de interrogantes. Favor de completar con veracidad la información que se le pide.

De ante mano se le agradece por su valiosa colaboración y tiempo proporcionado.

1. Nombre: \_\_\_\_\_

2. Especialidad: \_\_\_\_\_ 3. Años de Docencia: \_\_\_\_\_

4. Materias que imparte y que ha impartido en los últimos 5 años:

5. Tipo de Contrato:

\_\_\_\_\_

6. Áreas de Desempeño profesional y especialización:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ESTUDIOS ACADÉMICOS REALIZADOS

7. Títulos o Diplomas Obtenidos

---

8. ¿Ha sido enviado a algún seminario o capacitación gestionada por parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Dónde? \_\_\_\_\_

---

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

9. Cargo (s) desempeñado (s) actualmente.

---

10. Los estudiantes con los que ha trabajado han tenido la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las materias que imparte.

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

11. ¿En qué materias se realizaron estas prácticas y en qué consistieron esas prácticas?

---

12. Conoce de proyectos, en donde se les ha dado oportunidad a los estudiantes de aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de su carrera.

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Si su respuesta es afirmativa pase a la siguiente pregunta, de lo contrario continúe en la pregunta 14.

13. En qué áreas fueron estos proyectos.

---

14. Según su criterio, ¿Qué servicios profesionales podrían ofrecer los estudiantes en servicio social a empresas e instituciones en las siguientes áreas?

**Ingeniería Industrial**

---

---

**Ingeniería Civil**

---

---

**Ingeniería de Sistemas Informáticos**

---

---

**Arquitectura**

---

---

15. ¿Cree usted que sería de beneficio para los estudiantes, la creación de una sección que les de la oportunidad de contrastar la teoría con la realidad del quehacer profesional?

---

---

16. Estaría dispuesto a participar en el proyecto brindando asesoría en el área de su especialidad.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



---

### ANEXO 3

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ENTREVISTA DIRIGIDA AL SECTOR EMPRESARIAL DE SANTA ANA**

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

1. ¿A qué rubro pertenece su empresa?
2. ¿Conoce sobre la existencia de entidades dedicadas a brindar servicios de ingeniería y consultoría?  
Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ ¿Cuáles?\_\_\_\_\_
3. ¿Ha contratado algún tipo de servicios de ingeniería o consultoría? ¿Cuales han sido éstos servicios?
4. ¿Se han presentado problemas en relación al desarrollo de sus operaciones en su empresa?



---

5. ¿Estaría interesado en realizar un estudio para detectar y resolver problemas en las distintas áreas de su empresa?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

6. ¿Cuáles de las siguientes áreas considera que afecta el desarrollo eficiente de las actividades de la empresa?

Calidad \_\_\_\_ Productividad \_\_\_\_ Producto\_\_\_\_ Venta \_\_\_\_

Recurso Humano \_\_\_\_ Administración \_\_\_\_ Otros \_\_\_\_

7. En su opinión, ¿Cuál sería el beneficio de contratar servicios de ingeniería o consultoría para su empresa?

8. ¿Estaría dispuesto a contratar a un mínimo costo los servicios de ingeniería y consultoría de una institución de Educación Superior?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

9. ¿Aceptaría la oportunidad que estudiantes de Ingeniería y Arquitectura colaboren dentro de su empresa, detectando fallas en sus procesos y corrigiéndolos con el fin de mejorarlos?



---

## ANEXO 4

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ENTREVISTA PARA EMPRESAS QUE BRINDAN SERVICIOS Y  
CONSULTORIA EN EL ÁREA DE INGENIERIA.**

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles son los servicios que brindan?
2. ¿Cuáles de los servicios brindados por su empresa tienen mayor demanda?
3. ¿A qué sector empresarial van dirigidos sus servicios?
4. ¿Qué sectores demandan más estos servicios?
5. ¿Cómo puede describir el comportamiento de la demanda de los servicios que ustedes ofrecen, considera que va en aumento o en disminución?
6. ¿Cuáles son las áreas de mayor demanda?
7. ¿Se capacitan constantemente los profesionales que laboran en esta empresa?  
¿En que área son éstas?
8. ¿Cómo promueven estos servicios?
9. ¿Cuál es el precio promedio de los servicios que brindan?

## ANEXO 5

### **CONTENIDO MÍNIMO NECESARIO DE LA CARTA DE SOLICITUD DE SERVICIOS DE LAS EMPRESAS**

- 1) La carta debe ser presentada en papel membretado, firmada y con sello de la empresa. No debe mencionar nombres de estudiantes posibles a realizar sus horas sociales en dicha empresa.
- 2) Especificar:
  - Nombre del proyecto
  - Nombre de la persona encargada del proyecto
  - Número de teléfono de la empresa
  - Actividades a realizar
  - Cantidad de personas que necesita
  - Período de realización del proyecto
  - Horario, día y hora
- 3) Establecer lo que proporcionará la empresa (Cómo serán las condiciones, si se les brindará viáticos, papelería, mobiliario, entre otras cosas para realizar el trabajo)

Nota: La empresa debe asegurar las condiciones mínimas de Higiene y Seguridad Ocupacional.

**ANEXO 6**

**FORMATO**

**CARTA DE ENTENDIMIENTO**



## UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

El Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador, representado por el Ing. Mauricio García Eguizábal, Jefe del Departamento, según acuerdo de Junta Directiva, de fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_; y \_\_\_\_\_ (Nombre de entidad), denominada en adelante \_\_\_\_\_ (Por sus siglas ya sean en español u otro idioma), representada por el \_\_\_\_\_ (Ing., Lic., Dr., etc.) \_\_\_\_\_ (NOMBRE DE LA PERSONA), en su calidad de Representante Legal, acuerdan suscribir la Presente **CARTA DE ENTENDIMIENTO**, la cual incluye lo siguiente:

### CONSIDERANDO:

1. Que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura, como ente de Educación Superior abierta a todos los sectores de la sociedad salvadoreña, tiene como fines formar profesionales capaces de investigar, planificar, diseñar, distribuir y controlar los sistemas de producción de bienes y servicios , aplicando las técnicas de la Ingeniería y la Arquitectura en términos de mejorar la productividad y la calidad de vida de la sociedad en general, con el objeto de crear, conservar y difundir la ciencia y la cultura que contribuyan al proceso de transformación y autodeterminación, promoviendo el desarrollo social justo y sostenido.

2. Que \_\_\_\_\_

Nombre o Siglas de la Entidad

3. tiene como Objetivos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



4. Que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura, a través de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría (SIC), busca atender y satisfacer las necesidades de los entes con los cuales se gestionen relaciones; **ACUERDAN**, por este acto suscribir la presente **CARTA DE ENTENDIMIENTO**.

**OBJETIVO.** (Colocar acá el Objeto que tiene la relación que se gestionará con esta Entidad).

La presenta Carta tiene por objetivo realizar servicios de

---

---

---

**SUJETOS.**

Estarán sujetas a esta Carta de Entendimiento las siguientes Instituciones:

a) El Departamento de Ingeniería y Arquitectura, por medio de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría, como responsable directa de coordinar y ejecutar los proyectos y actividades relacionados con el tema en cuestión.

b) \_\_\_\_\_ (SIGLAS DE LA ENTIDAD),  
como Institución que se dedica al trabajo de \_\_\_\_\_

---

**METAS.** (Colocar en estos espacios las metas que se persiguen, es decir; las aportaciones que espera la Entidad que la Sección de Servicios de Ingeniería desarrolle para ella).

Con la presente Carta de Entendimiento se pretende lograr las siguientes metas:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



**DURACION.** (Colocar tiempo estimado en que puede lograr desarrollarse esta relación)

La presente Carta de Entendimiento tendrá una duración de \_\_\_\_\_ a partir de su firma, la cual podrá prorrogarse y/o reducirse según acuerdos de ambas partes.

\_\_\_\_\_  
Ing. Mauricio García Eguizábal  
Jefe del Departamento de Ingeniería y Arquitectura

\_\_\_\_\_  
XXXXXXXXXX  
Representante legal de la Entidad

Santa Ana, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

ANEXO 7

FORMULARIO



**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA**

**DATOS DE LA EMPRESA**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**DIRECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**MUNICIPIO:** \_\_\_\_\_ **DEPARTAMENTO:** \_\_\_\_\_

**TELEFONO:** \_\_\_\_\_ **EXTENSIÓN:** \_\_\_\_\_ **FAX:** \_\_\_\_\_

**PROPIETARIO:** \_\_\_\_\_

**REPRESENTANTE:** \_\_\_\_\_

**DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

SERVICIO DE CAPACITACIÓN

SERVICIO DE CONSULTORIA

**ÁREA DEL SERVICIO.**

ÁREA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ÁREA DE INGENIERÍA CIVIL

ÁREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
INFORMÁTICOS

ÁREA DE ARQUITECTURA

ESPECIFIQUE EL SERVICIO:

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL COORDINADOR GENERAL

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA

LUGAR Y FECHA:

\_\_\_\_\_

SEIJO

**ANEXO 8**

**MANUAL DE LINEAMIENTOS PARA EL  
CONSULTOR**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

---

**SECCIÓN DE SERVICIOS DE  
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA**

**MANUAL DE LINEAMIENTOS  
PARA EL  
CONSULTOR**

**SANTA ANA, EL SALVADOR**

## **MANUAL DE LINEAMIENTOS DE CONSULTORIA**

El manual de lineamientos de consultoría esta compuesto por los siguientes puntos:

### **INTRODUCCIÓN**

#### **UNIDAD I: PERFIL DEL CONSULTOR**

1. Funciones del Consultor
2. Características del Consultor
3. Los aspectos éticos del consultor
4. Roles del Consultor
5. Lo que el Consultor debe hacer y no debe hacer

#### **UNIDAD II: NIVEL DE ACTIVIDAD DE CONSULTORIA EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS**

1. Como se brinda el servicio de Consultoría
2. Proceso de consultoría
3. Limites de una Consultoría
4. Beneficios de una Consultoría

#### **UNIDAD III: ETAPAS PARA RESOLVER PROBLEMAS**

1. Diagnostico del área especificada
2. Identificación de los problemas
3. Evaluación de los problemas
4. Desarrollo de alternativas
5. Determinación de la alternativa de solución

## INTRODUCCIÓN

Este manual de lineamientos para un consultor ha sido desarrollado para todos los integrantes que formarán parte de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría (SIC) con la finalidad de brindar una guía sencilla, concreta y objetiva acerca de la Consultoría.

La intención primordial del manual es la de proporcionar a los futuros consultores una guía que les permita realizar su labor de manera eficiente, acorde a los aspectos técnicos que se requieren para el diagnóstico de las problemáticas existentes en una determinada empresa, considerando con anticipación la presentación de las alternativas de solución más viables por los análisis efectuados por el consultor, en los cuales deberá poner en práctica sus conocimientos.

Por ello, el manual proporcionará a los estudiantes y a todos aquellos interesados, los elementos necesarios de conocimientos teóricos para el buen desarrollo de sus actitudes y aptitudes para la presentación de alternativas de solución de problemas prácticos y complejos de manera adecuada; aplicando sus capacidades para identificarlos, analizarlos, sintetizarlos y presentar las posibles soluciones.

## UNIDAD I

### PERFIL DEL CONSULTOR

#### 1. FUNCIONES DEL CONSULTOR

Los consultores dentro de una empresa, deben tener presente que su responsabilidad es presentar alternativas de solución a las problemáticas existentes. Será trabajo de los Gerentes o Jefes la toma de decisiones y la integración de equipos de trabajo para la solución de las problemáticas, es por ello que a continuación se presentan las funciones que el consultor deberá cumplir en una determinada empresa.

- ✓ Crear un clima de apertura y un ambiente de confianza en la empresa que laborará, tomando en cuenta las Gerencias o Jefaturas y los equipos de trabajo que serán analizados.
- ✓ Proponer los elementos que faciliten la solución de la problemática existente en la empresa.
- ✓ Colaborar con consejería a la solución de problemas mediante el análisis de sus causas y costos para la generación de alternativas de solución.
- ✓ Realizar un diagnóstico general de las problemáticas existentes en la empresa.
- ✓ Mediante el análisis de problemas, promover alternativas de solución viables.
- ✓ Presentar un documento con las alternativas de solución previamente explicadas y justificadas a la empresa.

- ✓ Aconsejar a los altos mandos y equipo de trabajo como realizar la identificación de los fenómenos organizacionales que provocan las problemáticas dentro de la misma.
- ✓ Brindar a las empresas una asesoría de cual es el camino más viable para la solución de problemas.

## **2. CARACTERISTICAS DEL CONSULTOR**

Se considera que entre las características fundamentales que debe reunir un consultor se encuentren las siguientes:

17. Buena salud física y mental.
18. Ética profesional y cortesía.
19. Estabilidad de comportamiento y acción y ser ejemplo a imitar.
20. Confianza en si mismo.
21. Eficiencia y Eficacia personal, dinamismo
22. Integridad (cualidad que engendra confianza).
23. Independencia.
24. Competencia intelectual.
25. Juicio correcto (ser capaz de juzgar con objetividad).
26. Elevada capacidad de análisis o de resolución de problemas.
27. Imaginación creadora ( capacidad de ver cosas bajo nuevas perspectivas
28. Aptitud para las relaciones interpersonales, que implica:
  - ✓ Orientación hacia el aspecto humano de los problemas.

- ✓ Receptividad a la información o a los nuevos puntos de vista expuestos por los demás.
- ✓ Capacidad para ganarse la confianza y el respeto del personal de la organización cliente.
- ✓ Capacidad para obtener la participación del cliente en la solución de los problemas.
- ✓ Capacidad para transmitir sus conocimientos al personal de la organización cliente.
- ✓ Capacidad para aplicar los principios y las técnicas de un cambio planificado.
- ✓ Capacidad para despersonalizar los problemas y enseñar a atacar sus causas y no a las personas.

29. Capacidad superior a la medida para comunicar y persuadir (verbalmente o por escrito, gráficamente).

30. Madurez psicológica.

31. Habilidad como mediador de conflictos

32. Capacidad de autoaprendizaje continuo.

### 3. LOS ASPECTOS ÉTICOS DEL CONSULTOR

Se ha podido reconocer que en el ejercicio de la consultoría, el consultor debe observar **una determinada ética**. Entre las normas de conducta que deben conformar la ética del consultor tenemos.

16. Modestia.

17. Demostrar su competencia sin valerse de artimañas para impresionar.
18. Trabajar con organización y disciplina.
19. No utilizar más tiempo que el requerido por el problema.
20. Confidencialidad.
21. Capacidad y paciencia para escuchar los argumentos del personal consultante.
22. Enseñar a trabajar sin consultar.
23. Evitar el enfrentamiento con el personal de la empresa, o entre esta y los organismos territoriales y superiores, más bien, actuar como mediador en los conflictos.
24. Utilizar el convencimiento y no la imposición para que se acepten sus criterios.
25. Evitar la responsabilidad de las decisiones. El consultor debe ser un activo promotor de cambio, la responsabilidad por la realización del cambio es del cliente.
26. Las soluciones brindadas por el consultor deben tener una incidencia positiva a nivel de la economía nacional y no solamente en el cliente y deben tomar en consideración los efectos sociales y ambientales que se derivan.
27. Espíritu de sacrificio y consagración al trabajo.
28. Ser una torre del cumplimiento de las leyes establecidas y no establecer recomendación alguna que implique efectos adversos para el cliente, la sociedad o terceros.
29. Ser honesto en el más amplio sentido de la palabra.
30. Trabajar con el espíritu de **GANAR/GANAR**.

## **4. ROLES DEL CONSULTOR**

### **1. Descubridor de hechos.**

El consultor ayuda en el descubrimiento de datos relevantes y la optimización de la base de información de la empresa.

### **2. Especialista técnico.**

El consultor pone a disposición su saber técnico, su capacidad y su conocimiento de métodos.

### **3. Especialista de procedimiento o especialista de proceso.**

El consultor fija su atención en los métodos de trabajo sin considerar mucho los respectivos contenidos.

### **4. Abogado.**

El consultor influye intensamente en los procesos de decisión del cliente sobre cambios empresariales necesarios. Se presenta como interlocutor que cumple con todas las exigencias.

### **5. Colaborador para solucionar problemas.**

El consultor participa activamente en el proceso de la solución de problemas, contribuye a objetivar y presta ayuda para el desarrollo de alternativas.

### **6. Capacitador.**

El consultor comprueba la necesidad de aprendizaje en el área técnica, organizadora o empresarial de la gestión o de los colaboradores de la empresa.

### **7. Identificador de alternativas.**

El consultor se abstiene de influir directamente en las decisiones. En lugar de ello desarrolla alternativas, indica criterios de soluciones y decisiones, señalando las posibles consecuencias.

### **8. Reflector.**

El consultor intenta ampliar la base de decisión del cliente de tal manera que refleje los acontecimientos y observaciones relevantes. Se coloca en el lugar del cliente y reflexiona en voz alta acerca de los puntos de vista que pueden favorecerlo en determinadas circunstancias.

### **9. Provoca preguntas para reflexión.**

El consultor siempre buscará que se desarrolle la dinámica de preguntas y respuestas para obtener el conocimiento necesario de las problemáticas que puedan existir y como son concebidas en las mentes de las personas que laboran en una empresa.

### **10. Observa el proceso de solución del problema y hace surgir la alternativa más viable.**

Pone atención a los pasos que se desarrollarán para la solución de dicha problemática y de ahí desarrolla la alternativas que tendrá mucho más viabilidad en la empresa.

## **5. LO QUE EL CONSULTOR DEBE HACER Y NO DEBE HACER**

Algunas precauciones útiles generales en la situación del consultor se mencionan de la siguiente manera:

**Lo que debe hacer:**

- Actuar de tal forma que la persona que está recibiendo ayuda entre en confianza; ser flexible no solo para influenciar sino también para ser influenciado.
- Considerar el problema como investigación conjunta.
- Escuchar para realmente oír; ayudar en vez de ordenar lo que se debe hacer.
- No juzgar ni a la persona ni a su problema.
- Acordarse de que la ayuda no es realmente ayuda a menos que el que la recibe la considere como tal.

**Lo que no debe hacer:**

- Tomar decisiones.
- Aprovecharse de la situación para demostrar su conocimiento y experiencia.
- Defenderse usando presión y argumentando sobre hechos.

**UNIDAD II****LA CONSULTORIA EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS****1. COMO SE BRINDA EL SERVICIO DE CONSULTORIA.**

Los servicios de consultoria se ofrecerán como:

- Una consultoría de servicio independiente.

El cual esta caracteriza por la imparcialidad del consultor, que es un rasgo fundamental de su papel. Esta independencia significa al mismo tiempo

una relación muy compleja con las organizaciones clientes y con las personas que trabajan en ellas. El consultor no tiene autoridad directa para tomar decisiones y ejecutarlas. Pero esto no debe considerarse una debilidad si el consultor sabe actuar como promotor de cambio y dedicarse a su función, sin por ello dejar de ser independiente. Por consiguiente, debe asegurar la máxima participación del cliente en todo lo que hace de modo que el éxito final se logre en virtud del esfuerzo de ambos.

- Una consultoría como un servicio de consejería.

El papel del consultor es actuar como asesores, con responsabilidad por la calidad e integridad de su consejo; los clientes asumen las responsabilidades que resulten de la aceptación de dicho consejo. No solo se trata de dar el consejo adecuado, sino de darlo de manera adecuada y en el momento apropiado. Esta es la cualidad fundamental del consultor. El cliente, por su parte, debe ser capaz de aceptar y utilizar esa ayuda del consultor.

- Una consultoría como un servicio que proporciona conocimientos y capacidades profesionales para resolver problemas prácticos.

El consultor de empresas en el pleno sentido del término después de haber acumulado una masa considerable de conocimientos sobre los diversos problemas y situaciones que afectan a las empresas y adquirido la capacidad necesaria para identificarlos, hallar la información pertinente, analizar y sintetizar, elegir entre posibles soluciones, comunicarse con personas, etc. Ciertamente es que los dirigentes de las empresas también tienen que poseer estas capacidades. Lo que distingue a los consultores es que pasan por muchas organizaciones y que la experiencia adquirida en las tareas pasadas puede tener aplicación en las empresas en las que se realizan nuevas tareas.

- Una consultoría que no proporciona soluciones milagrosas.

La consultoría es un trabajo difícil basado en el análisis de hechos concretos y en la búsqueda de soluciones originales pero factibles.

- Una consultoría que aporte conocimientos y técnicas especiales.

El consultor debe de evaluar cuando una organización carece de las personas capaces de abordar un problema con la misma posibilidad de éxito. Para ello se requieren a menudo métodos y técnicas especiales en que el consultor es un experto.

## 2. PROCESO DE CONSULTORÍA<sup>20</sup>

**Diagnosticar** la situación actual de la organización

- Obtener información actual e histórica de la organización
- Determinar la situación actual de la organización

**Determinar** el sistema de ayuda a la organización

- Diseñar sistemas de ayuda a la organización
- Acordar el sistema de ayuda a implantar con el consultante.

**Implantar** el sistema de ayuda a la organización

- Elaborar el plan de implantación del sistema de ayuda
- Diseñar y determinar los procedimientos a utilizar en la implantación del sistema de ayuda.
- Ejecutar el plan de implantación del sistema de ayuda

---

<sup>20</sup> FUENTE. Conceptos básicos de consultoría,  
<http://iteso.mx/juanjo/materiales/concbasconsul.htm>

**Documentar** el proceso de implantación del sistema de ayuda en la organización

- Planeación de la implantación del sistema de ayuda
- Documentación de los procedimientos, insumos y resultados de la implantación del sistema de ayuda

**Cerrar** proyectos de consultoría

- Evaluar los resultados del sistema de ayuda implantado
- Cerrar el proyecto de consultoría desde el punto de vista administrativo

### **3. LIMITES DE UNA CONSULTORIA.**

- La consultoria presenta alternativas de solución; no desarrolla la solución.
- La consultoria no da seguimiento a la solución de problemas.

### **4. BENEFICIOS DE UNA CONSULTORIA.**

- Mejora de procesos, resultados, y desempeños individuales y colectivos.
- Logro de resultados de negocios.
- Manejo de crisis.
- Administración efectiva, independiente y autónoma.
- Manejo del cambio y apertura al aprendizaje.
- Ajustes en todas las áreas de la empresa.
- Invertir adecuadamente los recursos y los esfuerzos.
- Buena administración.
- Buen conocimiento de las técnicas de ingeniería que puede ser utilizado para mejorar las negociaciones.

## UNIDAD III

### PASOS PARA RESOLVER PROBLEMAS

#### **1. Diagnostico del área especificada.**

- Se desarrollan cuestionarios o formularios.
- Se recolecta información necesaria de cada una de las áreas para obtener mejores beneficios.
- Se investiga los puntos de vista de los altos mandos.
- Se investiga los puntos de vista de los bajos mandos.
- Se visita la empresa con mucha constancia para conocer los aspectos administrativos que están fallando.

#### **2. Identificación de los problemas.**

- Se obtiene la información necesaria de los empleados de la empresa.
- Se realiza un breve análisis de la información obtenida.
- Se clasifica la información para obtener la mayor cantidad de problemas que hay en la empresa.
- Se identifican las causas de los problemas.
- Se identifican los efectos de los problemas.

#### **3. Evaluación de los problemas.**

- Se analizan cada una de las causas de los problemas.
- Se analizan los efectos de los problemas.
- Se analiza e indaga cual problema afecta más a la empresa.
- Se identifican las posibles soluciones.

#### **4. Desarrollo de alternativas.**

- Se desarrollan en un plan general las alternativas de solución que se desarrollarán para la solución de los problemas prioritarios.
- Se presentara en el documento las causas y los efectos que se limitarán con la solución a presentar.
- Se sustentará el desarrollo de la alternativa de solución con las técnicas de cualquiera de las ramas de Ingeniería o Arquitectura adecuadas.

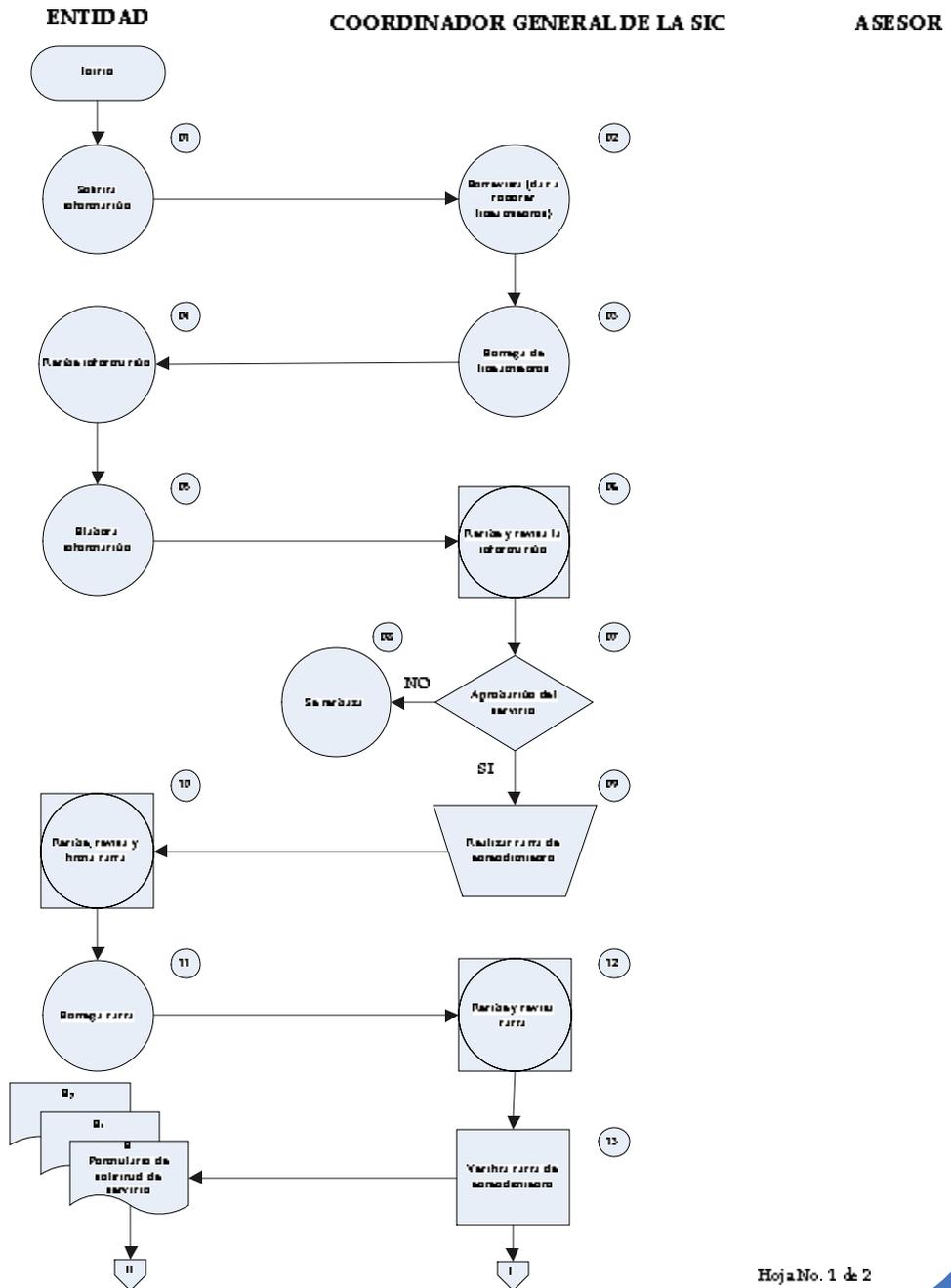
#### **5. Determinación de la alternativa de solución.**

- Con la ayuda especializada del asesor se dará a conocer cual es la alternativa de solución mas viable.
- Se aconsejará a los directivos la manera de llevar a cabo la alternativa de solución.
- Se asesorará sobre las técnicas a utilizar para que la alternativa de solución sea óptima.

**ANEXO 9**

**DIAGRAMA DE FLUJO  
PROCEDIMIENTO PARA LA ADQUISICION DE LOS  
SERVICIOS DE LA SIC**

**Departamento de Ingeniería y Arquitectura**  
**Procedimiento: Adquisición de los Servicios de la SIC**  
**Unidad Responsable: Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría (SIC)**





**PROCEDIMIENTO:** Adquisición de los servicios de la SIC  
**UNIDAD ORGANIZATIVA RESPONSABLE:** Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría.  
**OBJETIVO DEL PROCESO:** Determinar una secuencia lógica de las actividades que se deban de ejecutar, a efecto de que los servicios de la SIC se efectúen con agilidad, prontitud y confiabilidad.

| DESCRIPCION NARRATIVA DEL PROCESO |     |   |
|-----------------------------------|-----|---|
| RESPONSABLE                       | No. | ACTIVIDAD   |
| Entidad                           | 1   | Solicita información.   |
| Coordinador General de la SIC     | 2   | Se entrevista con la entidad para dar a conocer los lineamientos que lleva la carta para solicitar el servicio.   |
|                                   | 3   | Entrega los lineamientos que debe cumplir para la obtención del servicio.   |
| Entidad                           | 4   | Recibe la información.  |
|                                   | 5   | Elabora la información.   |
| Coordinador General de la SIC     | 6   | Recibe, y revisa la información y a elaborada.  |
|                                   | 7   | Toma la decisión de aprobar o no el servicio.   |
|                                   | 8   | Rechaza información sino cumple con los lineamientos.   |
|                                   | 9   | Procede a realizar carta de entendimiento (A) si cumple con los lineamientos.   |
| Entidad                           | 10  | Recibe, revisa y firma carta de entendimiento (A)   |
|                                   | 11  | Entrega carta de entendimiento (A)  |
| Coordinador General de la SIC     | 12  | Recibe y revisa carta de Entendimiento (A)  |
|                                   | 13  | Verifica carta de entendimiento (A)   |
|                                   | 14  | Archiva Original de carta de entendimiento (A)  |
| Entidad                           | 15  | Recibe y revisa formulario de solicitud de servicio (B), en original y dos copias.  |
|                                   | 16  | Completa formulario de servicio (B)   |
|                                   | 17  | Archiva una copia (B <sub>2</sub> )   |
| Coordinador General de la SIC     | 18  | Recibe y revisa formulario de solicitud de servicio original (B) y copia (B <sub>1</sub> ); asigna asesor al proyecto y le entrega instrucciones en solicitud de servicio (B) |
|                                   | 19  | Procede a archivar el formulario de solicitud de servicio original (B).   |
| Asesor                            | 20  | Recibe y revisa copia de solicitud de servicio (B <sub>1</sub> )  |
|                                   | 21  | Archiva una copia de la solicitud de servicio (B <sub>1</sub> )   |
| Coordinador General de la SIC     | 22  | Asigna a estudiantes.   |
|                                   | 23  | Envía a los estudiantes con su respectivo asesor.   |
| Asesor                            | 24  | Coordina y envía a estudiantes a las empresas a desarrollar el servicio.  |

## ANEXO 10

### **BROCHURE DE LA SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA**

Se presentan dos diseños de brochures de la SIC. La primera, es una forma de presentación a nivel interno, es decir, será de carácter informativo para los estudiantes y docentes de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente. Mientras que el segundo diseño es el canal informativo para las empresas y población en general.

Organización y Métodos

Elaboración de Manuales  
Administrativos

Revisión de Procesos

Análisis Organizacional

### INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Diseño y Desarrollo de Software

Servicios Multimedial

Auditoría de Sistemas

Redes de Comunicación e Internet

Instalación de Redes

Auditorías de Redes

Creación de Portales Web

Programación de Aplicaciones

Programación en Diversidad de  
Lenguajes

Soporte Técnico

Soporte Técnico Urgente

Asesoramiento Técnico

### ARQUITECTURA

Diseño del Entorno

Iluminación

Ambientación



CONTACTENOS A:  
<http://168.243.33.13/sic>  
TEL: 2242-XXXX

### SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA



*“Proyectando  
la Universidad  
de El Salvador  
hacia el  
desarrollo  
social del  
país.”*

## SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA



### Visión de SIC.

"Constituir una sección líder que brinde servicios de Ingeniería y consultoría para contribuir al desarrollo estudiantil y también al sector empresarial y de la sociedad en general de la ciudad de Santa Ana."

### Misión de SIC.

"Enlazar a los estudiantes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multi disciplinaria de Occidente con empresas o instituciones que requieran servicios de Ingeniería y consultoría, proyectando socialmente a la Universidad de El Salvador."

### Objetivos de la Sección.

- \* Vincular a los estudiantes con el sector empresarial y comunidad en general de la ciudad de Santa Ana.
- \* Proyectar socialmente a la Facultad Multi disciplinaria de Occidente a través del Departamento de Ingeniería y Arquitectura
- \* Promover el surgimiento de proyectos que se articulen a los sistemas productivos, sociales y culturales a nivel local o nacional.
- \* Ofrecer un nuevo e integral en servicios de Ingeniería y Consultoría en las distintas ramas de la Ingeniería.
- \* Satisfacer las necesidades de los clientes mediante la prestación de servicios de Ingeniería y consultoría.

Sección de Ingeniería y Consultoría

### Servicios que brinda la SIC.

#### INGENIERIA CIVIL

Topografía

Planimetría

Altimetría

Hidrología e Hidráulica

Estudios de caminos

Diseño de puentes

Estudios hidráulicos

Calibración de dispositivos de flujo

Diseño de acueductos y alcantarillados

Formulación y Evaluación de Proyectos

Elaboración de Presupuestos

Supervisión de Obras Civiles

Geología

Estudios de suelos

#### INGENIERIA INDUSTRIAL

Producción

Ingeniería de Métodos y Tiempos

Planearmiento y Control de la Producción

Distribución en Plantas

Reordenamiento de Distribuciones ya existentes

Desarrollo de una planta nueva

Gestión de la Calidad

Planificación, Control, y Mejora de la Calidad

Establecimiento de Sistemas de

Gestión de la Calidad

Auditorías de Calidad

Higiene y Seguridad Industrial

Evaluación de Condiciones de Trabajo

Señalizaciones

Mercadeo

Investigaciones de Mercado

Comercialización de Productos

## INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Diseño y Desarrollo de Software  
Servicios Multimedia  
Auditoría de Sistemas

Redes de Computación e Internet  
Instalación de Redes  
Análisis de Redes  
Creación de Portales Web

Programación de Aplicaciones  
Programación en diversidad de  
Lenguajes

Soporte Técnico  
Soporte Técnico / Ingente  
Asesoramiento Técnico

## ARQUITECTURA

Diseño del Entorno  
Urbanismo  
Ambientación



CONTACTENOS A:  
<http://168.243.11.11/sic>  
TEL: XXXX-XXXX

## SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORIA



*“Proyectando la  
Universidad de  
El Salvador  
hacia el  
desarrollo social  
del país.”*

## SECCIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

*¡No somos más y crecemos  
incrementando las ganancias de tu  
negocio!*



Nuestro principal objetivo es el de convertirse en un socio ideal para cualquier iniciativa en la realización de mejoras en su empresa, asesorando a sus responsables en la toma de decisiones y participando en el desarrollo e implementación de innovadoras soluciones orientadas hacia el éxito de sus proyectos.

La SIC le ofrece sus soluciones de servicios de Ingeniería y Consultoría en las ramas de Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas Informáticos y en Arquitectura.

### Servicios que brinda la SIC:

#### INGENIERÍA CIVIL

*Topografía*  
Planimetría  
Altimetría

*Hidrología e Hidráulica*  
Estudios de rumbos  
Diseño de puentes  
Estudios hidráulicos

Calibración de dispositivos de abanico  
Diseño de sudectos y alcantarillados

*Permisación y Ejecución de Proyectos*  
Elaboración de Presupuestos  
Supervisión de Obras Civiles

*Geología*  
Estudios de suelos

#### INGENIERÍA INDUSTRIAL

*Producción*  
Ingeniería de Métodos y Herrajes  
Planeamiento y Control de la Producción

*Distribución de Plantas*  
Reordenamiento de Distribuciones ya existentes  
Desarrollo de una planta nueva

*Gestión de la Calidad*  
Planificación, Control y Mejora de la Calidad  
Establecimiento de Sistemas de Gestión de la Calidad  
Auditorías de Calidad

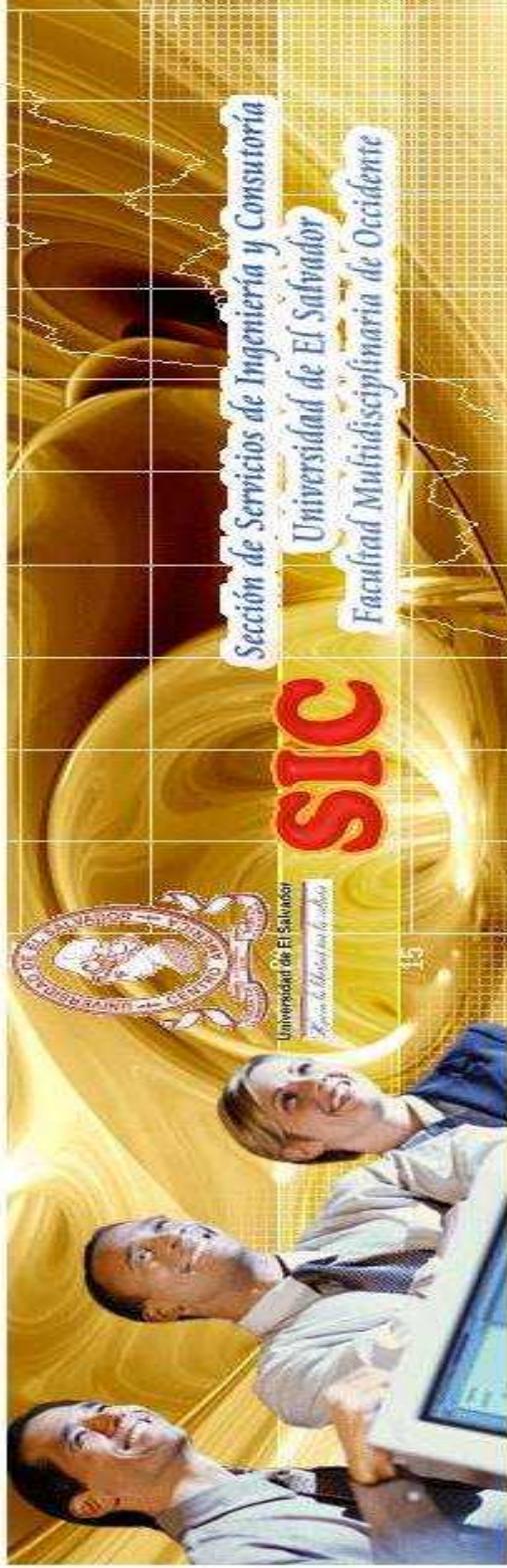
*Higiene y Seguridad Industrial*  
Evaluación de Condiciones de Trabajo  
Situaciones

*Marketing*  
Investigaciones de Mercado  
Comercialización de Productos

*Organización y Métodos*  
Elaboraciones de Manuales  
Administrativos  
Rediseño de Procesos  
Análisis Organizacional

**ANEXO 11**

**DISEÑO DE PÁGINA WEB DE LA SECCIÓN DE  
SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA**



Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría  
Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente

**SIC**



Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente

[Enlaces](#)

[Contactar](#)

[Noticias](#)

[Inicio](#)

**ANEXO 12**

**ASPECTOS LEGALES**

## ASPECTOS LEGALES

El procedimiento que a continuación se detallará, consiste en los pasos que se deben seguir para legalizar una Sección en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente. Estos pasos servirán para que en un futuro el Jefe del Departamento, como autoridad responsable del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, sea quien los lleve a cabo para legalizar dicha Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría.

Pasos a seguir para la legalización de la Sección:

- El Coordinador General de la Sección de Servicios de Ingeniería y Consultoría deberá presentar la propuesta al Jefe del Departamento de Ingeniería y Arquitectura; porque es la Autoridad que representa al Departamento.
- Una vez avalada la propuesta por El Jefe del Departamento, este deberá presentar el proyecto a la Junta Directiva.
- Luego los miembros de la Junta Directiva revisan y analizan el proyecto.
- Si Junta Directiva no encuentran ningún inconveniente en dicho proyecto y lo consideran factible, este pasa al Consejo Superior Universitario en la Central, para que finalmente sea aprobado y legalizado.