

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL SAN CARLOS



ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

“Análisis Integral para la apertura de nuevas opciones académicas para la Sede Regional del TEC en San Carlos”

Práctica Profesional para optar por el grado de Bachiller en Administración de Empresas, TEC, Sede Regional San Carlos

Elaborado por
Laura Vanessa Mora Chaves
200941219

Profesor asesor
M.A.E. Oscar Córdoba A.

Santa Clara, 2012

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL SAN CARLOS



ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

“Análisis Integral para la apertura de un Bloque de Ingenierías para la Sede Regional del TEC en San Carlos”

Práctica Profesional para optar por el grado de Bachiller en Administración de Empresas, TEC, Sede Regional San Carlos

Elaborado por
Laura Vanessa Mora Chaves
200941219

Profesor asesor
M.A.E. Oscar Córdoba A.

Santa Clara, 2012

Agradecimiento.

Agradezco primeramente a Dios por haberme permitido convertirme en la persona que hoy día soy y llegar tan alto, por todas las oportunidades que me ha brindado en la vida y los frutos que he recibido de ellas.

A mis padres en especial, que me han brindado su amor y me han alentado para alcanzar mis sueños, a mis hermanos, mi novio, familiares, amigos, compañeros y mi equipo de trabajo “las aguazarqueñas” quienes han estado dándome ánimos y han sido mi motor cuando he sentido que ya no puedo más. A todos ustedes gracias, gracias por haber confiado en mí, por estar a mi lado, por hacerme reír de mis errores y permitirme disfrutar de su amistad y cariño, y de lo lindo que ha sido la primera etapa de la universidad.

Doy gracias a mis profesores, asesores y todos los involucrados en mi carrera por la formación que me han brindado hasta el momento, mil gracias por su paciencia y dedicación en mis momentos de dudas.

Al TEC en general, a los muchos funcionarios y administrativos que dedicaron un ratito de su tiempo para brindarme información, gracias en especial a ustedes porque sin ese apoyo este Trabajo Final de Graduación no hubiera sido posible.

A todos les estoy muy agradecida y me llena de satisfacción el saber que concluyo una etapa más de la vida gracias al apoyo que me brindaron.

Muchas gracias de corazón...

Tabla de contenido

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.	4
1.1.1. <i>Antecedentes de la empresa.</i>	4
1.1.2. <i>Estructura organizacional</i>	7
1.1.3. <i>Actividad productiva.</i>	8
1.1.4. <i>Misión, Visión y Valores.</i>	10
1.1.5. <i>Simbología.</i>	12
1.1.6. <i>Información de la Dependencia.</i>	13
1.2. JUSTIFICACIÓN.	18
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	20
1.4. OBJETIVOS.....	20
1.4.1. <i>Objetivo General:</i>	20
1.4.2. <i>Objetivos Específicos:</i>	20
1.5. ALCANCE DEL ESTUDIO:	21
1.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:.....	21
2. CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 ADMINISTRACIÓN:	23
2.1.1 <i>Funciones Administrativas:</i>	24
2.1.2 <i>Uso de recursos:</i>	26
2.1.3 <i>Actividades de trabajo:</i>	27
2.1.4 <i>Logro de objetivos o metas de la organización:</i>	27
2.1.5 <i>Eficiencia y Eficacia:</i>	27
2.2 ASPECTOS TÉCNICOS:	28
2.2.1 <i>Organización.</i>	28
2.2.2 <i>Educación.</i>	29

2.2.3 Educación superior universitaria.....	29
2.2.4 Universidad.....	29
2.2.5 Sede.....	30
2.2.6 Escuela.....	30
2.2.7 Carrera.....	30
2.2.8 Capacidad Instalada.....	31
2.2.9 Ingenierías.....	31
2.2.10 Servicios de apoyo.....	32
2.2.11 Bloque común.....	33
2.2.12 Caso.....	34
2.2.13 Necesidades.....	34
2.2.14 Mercado potencial.....	34
2.2.15 Zona de influencia para el TEC, SSC.....	35
2.3 METODOLOGÍA.....	35
2.3.1 Información.....	35
2.3.2 Tipos de investigación.....	36
2.3.3 Etapas del proceso de investigación.....	37
2.3.4 Unidad informante.....	38
2.3.5 Fuentes de información.....	38
2.3.6 Entrevistas.....	39
2.3.7 Tipos de cuestionarios.....	40
2.3.8 Observación.....	41
2.3.9 Diseño del cuestionario.....	42
3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	44
3.1. PLAN DE TRABAJO.....	44
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.3. INFORMACIÓN.....	46
3.4. SUJETOS DE INFORMACIÓN.....	49
3.5. PUNTOS DE INTERÉS DE LA INVESTIGACIÓN:.....	49
3.5.1 Capacidad Instalada:.....	49

3.5.2 Bloque en Común de Ingenierías (BCI):	51
3.5.3 Análisis de no ingenierías:	51
3.6. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.6.1 Encuesta.....	52
3.6.2 Observación.....	53
3.6.3 Entrevista.....	53
4. CAPÍTULO IV. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	55
4.1. CAPACIDAD INSTALADA:.....	55
4.1.1. Infraestructura: (Aulas y laboratorios, oficinas).....	56
4.1.2. Servicio de hospedaje:	66
4.1.3. Servicio de alimentación:.....	70
4.1.4. Servicio de transporte:.....	77
4.1.5. Servicio de Biblioteca:	79
4.1.6. Servicios Estudiantiles.....	81
4.2. REFERENCIA PARA NUEVAS OPCIONES ACADÉMICAS.	90
4.2.1. Estudio de Mercado.....	90
4.2.2. Conclusiones arrojadas por parte del mercado potencial.	96
4.2.3. Conclusiones arrojadas por parte del Sector Empresarial.....	97
4.2.4. Conclusiones generales proporcionadas por la investigación:	99
4.2.5. Importancia de la apertura de Ingeniería Electrónica Sede San Carlos 2013.....	100
4.2.6. Propuesta de apertura de la carrera por la escuela de Ingeniería Electrónica.....	100
4.2.7. Beneficios.....	101
4.2.8. Recursos necesarios para incorporar la carrera de Ingeniería Electrónica:.....	102
4.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2011-2014.....	107
4.4. PLAN NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR.	109
4.5. CAPACIDAD INSTALADA DEL TEC, SSC:	111
4.6. BLOQUE EN COMÚN DE INGENIERÍAS (BCI).....	118

4.6.1. Escuelas y Carreras del BCI.....	118
4.6.2. Especificaciones del Bloque en Común de Ingenierías:.....	156
4.6.3. Necesidades del Bloque en Común de Ingenierías:.....	165
4.7. ANÁLISIS DE OPCIONES NO INGENIERILES.....	173
4.7.1. Características de la Escuela y la Carrera de Arquitectura y Urbanismo:.....	174
4.7.2. Actividades que realiza el Arquitecto.....	177
4.7.3. Importancia de la carrera de Arquitectura.....	178
4.7.4. Conceptualización teórica de la carrera.....	179
5. CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:	182
5.1. CONCLUSIONES:.....	182
5.2. RECOMENDACIONES	185
BIBLIOGRAFÍA.	189
ANEXOS.	193
APÉNDICE.....	195

Índice de Figuras:

Figura 1 Periodos de desarrollo del TEC, SSC.	5
Figura 2. Organigrama Estructural del TEC, SSC.	7
Figura 3. Áreas de la VIE	9
Figura 4. Escudo del TEC.	12
Figura 5. Isotipo del TEC.	12
Figura 6. Ejes Estratégicos.	14
Figura 7. Quehaceres estratégicos del TEC, SSC.	15
Figura 8. Ejes estratégicos para la Sede.	16
Figura 9. Esquema Capacidad Instalada.....	56
Figura 10. Planta Alta del Edificio Principal	58
Figura 11. Planta Baja del Edificio Principal	58
Figura 12. Planta alta del Edificio General	61
Figura 13. Planta baja del Edificio General	61
Figura 14. Resumen: Aulas, oficinas y laboratorios.....	65
Figura 15. Residencias Estudiantiles del TEC, SSC.....	67
Figura 16. Resumen: Servicio de hospedaje.....	70
Figura 17. Sector del Comedor.	71
Figura 18. Resumen: Servicio de alimentación.	76
Figura 19. Resumen: Servicio de transporte.	78
Figura 20. Biblioteca del TEC, SSC.	79
Figura 21. Resumen: Servicio de biblioteca.	81
Figura 22. Resumen: Servicios Estudiantiles.	88
Figura 23. Interés del estudiante en continuar con la educación universitaria.	91
Figura 24. Tipos de Universidad que prefieren los estudiantes.	92
Figura 25. Estudiantes interesados en ingresar al Instituto Tecnológico de Costa Rica Sede San Carlos.	93
Figura 26. Servicios estudiantiles requeridos por los estudiantes.....	94
Figura 27. Áreas de estudio más demandadas por parte de los estudiantes.....	95
Figura 28. Caracterización del mercado empleador: Clasificación de la empresa.	98
Figura 29. Caracterización del mercado empleador: Producto Final de la Empresa.....	99

Figura 30. Solicitud de admisión al TEC 2012-2013.....	117
Figura 31. Esquema Bloque en común de ingenierías.	159
Figura 32. Requerimiento de plazas y carga académica.	167
Figura 33. Necesidades del BCI.....	172
Figura 34. Anexo Encuesta oferta habitacional	195

Índice de Tablas:

Tabla 1. Valores del TEC	11
Tabla 2. Información de la investigación.	47
Tabla 3. Espacios del Edificio Principal.....	59
Tabla 4. Capacidad de Aulas en Edificio General	62
Tabla 5. Capacidad de Laboratorios en Edificio General.....	63
Tabla 6. Escuelas en Edificio General.....	64
Tabla 7. Baños en Edificio General.....	64
Tabla 8. Alojamiento Externo.	69
Tabla 9. Proceso de Concesión.	74
Tabla 10. Requisitos para Asistentes.	85
Tabla 11. Resumen de Necesidades y Soluciones de Capacidad Instalada.....	89
Tabla 12. Proyección de Carga Académica por semestre.	105
Tabla 13. Bloque General del I Semestre.....	157
Tabla 14. Bloque General del II Semestre.....	157
Tabla 15. 1° Caso: I Semestre.	160
Tabla 16. 1° Caso: II Semestre.	160
Tabla 17. 2° Caso: I Semestre.	161
Tabla 18. 2° Caso: II Semestre.	161
Tabla 19. 3° Caso: I Semestre.	162
Tabla 20. 3° Caso: II Semestre.	163
Tabla 21. Caso en conjunto	164
Tabla 22. Plazas y Carga Académica	166
Tabla 23. Proyección de Edificio para BCI.	168

Abreviaturas.

A continuación se presentarán las abreviaturas más utilizadas en el presente trabajo.

TEC: Tecnológico de Costa Rica.

TEC, SSC: Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos.

CTEC: Centro de Transferencia Tecnológica y Educación Continua.

DEVESA: Departamento de Vida Estudiantil Y Servicios Académicos.

BCI: Bloque en común de Ingenierías.

CO: Ingeniería en Construcción

ME: Ingeniería en Materiales

SHO: Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

MI: Ingeniería en Mantenimiento Industrial

AA: Ingeniería en Agronegocios

AMB: Ingeniería Ambiental

AU: Arquitectura y Urbanismo

Resumen ejecutivo.

Con el fin de determinar en qué condiciones de capacidad instalada se encuentra actualmente la Sede Regional del Instituto Tecnológico de Costa Rica para ofrecer nuevas opciones académicas, es que se realiza el presente Trabajo Final de Graduación.

A través de él se estudia la capacidad que presenta la Sede en cuanto a infraestructura, laboratorios y aulas, servicios estudiantiles, servicio de hospedaje, servicio de alimentación y servicio de transporte.

Dicho estudio se toma como punto de partida para elaborar dos propuestas de nuevas opciones académicas, siendo la primera una base académica, que mediante un bloque en común de ingenierías entrelaza distintas carreras en los primeros dos semestres, y la segunda, una propuesta de incorporar una carrera no ingenieril solicitada por el mercado potencial de la zona de influencia.

Con esta investigación se pudo determinar que la Sede tiene disponibilidad para incorporar nuevas opciones académicas, sin embargo anticipadamente se deben adecuar algunas capacidades de servicio.

Palabras claves:

Capacidad instalada – Servicios estudiantiles - Bloque en comun de ingenierias –
Opciones académicas – Carreras no ingenieriles.

Abstract.

In order to determine under what conditions in terms of installed capacity is by now the Tecnológico de Costa Rica's Regional Campus, to offer new academical options, is that this Graduation Final Project is done.

Across of it, it is studied the capacity that the Regional Campus has, regarding infraestructure, laboratories and classrooms, student services, lodging, feeding and trasportation.

This study is considered as a starting point to elaborate two new academical option proposals, being the first one, an academical base, that by a common engineering study block, combines different careers in the first two semesters; and the second one, a proposal of incorporation of a new non engineering career, requested by the potential labor market in the nearby cities around.

With this research it has been determined that the Regional Campus has availability to incorporate new academical options; however some service capacities should be adjusted in advance.

Keywords:

Installed capacity - Student services - Common engineering study block - Academical options - Non engineering careers.

Introducción.

La Educación ha sido para los costarricenses su mayor fundamento, el orgullo y el motor que ha generado que el pueblo labore fuertemente alcanzando grandes niveles de satisfacción y de desarrollo humano, tanto para sí mismos como para la sociedad. Esto lo demuestra el constante cambio y avance que ha surgido en el desarrollo del país a raíz principalmente del apoyo que cada vez se promueve en mayor cantidad por parte del Estado hacia la transmisión del conocimiento y la investigación.

Actualmente, la educación superior es impulsada para toda la población costarricense, de tal modo que tanto los jóvenes recién graduados del colegio como adultos que hace mucho lo hicieron, desean superarse y aumentar su conocimiento cada vez más.

Ante esta demanda de la población, el deseo de superación de muchos y la preocupación del TEC como fuente integradora de conocimiento en Costa Rica, es que surge la necesidad de incrementar la oferta académica, especialmente en la Sede de San Carlos evaluando principalmente las necesidades Regionales y las posibilidades institucionales.

La Zona Norte del país, en los últimos días, se ha encontrado en un acelerado crecimiento industrial y demográfico, lo que conlleva a que nuevos jóvenes y adultos deseen aumentar su conocimiento y aspiren su desarrollo como profesionales en las actividades del sector, es por ello que se desea analizar como primera instancia qué tanta capacidad instalada tiene el TEC, SSC, para brindar nuevas opciones académicas.

De segunda mano, aprovechando especialmente las actividades en las que se desenvuelve el sector y las posibilidades institucionales, es que se desea incorporar como una nueva opción académica un bloque común de ingenierías, conformado por las carreras que actualmente más solicita el mercado laboral, además de ello, se plantea un estudio sobre la incorporación de carreras no ingenieriles en la Sede,

enfocado en la carrera de Arquitectura y Urbanismo la cual atiende a la solicitud de una gran cantidad de estudiantes pertenecientes a la zona de influencia.

Para implementar estas carreras se requiere de docentes, laboratorios especializados que cuenten con espacio suficiente, instrumentos y equipos modernos para el diseño de nuevos modelos tecnológicos y además de la amplitud de los servicios que ésta importante suma de estudiantes requeriría. Referente a esto enfocaremos la investigación, con el fin de suplir esta gran demanda que presenta el sector estudiantil y del cual el TEC debe analizar minuciosamente para lograr cautivar la atención y ayudar una vez más al sector.

Capítulo I.

Introducción



TEC

Tecnológico de Costa Rica

1. CAPÍTULO I. Introducción.

1.1. Generalidades de la Investigación.

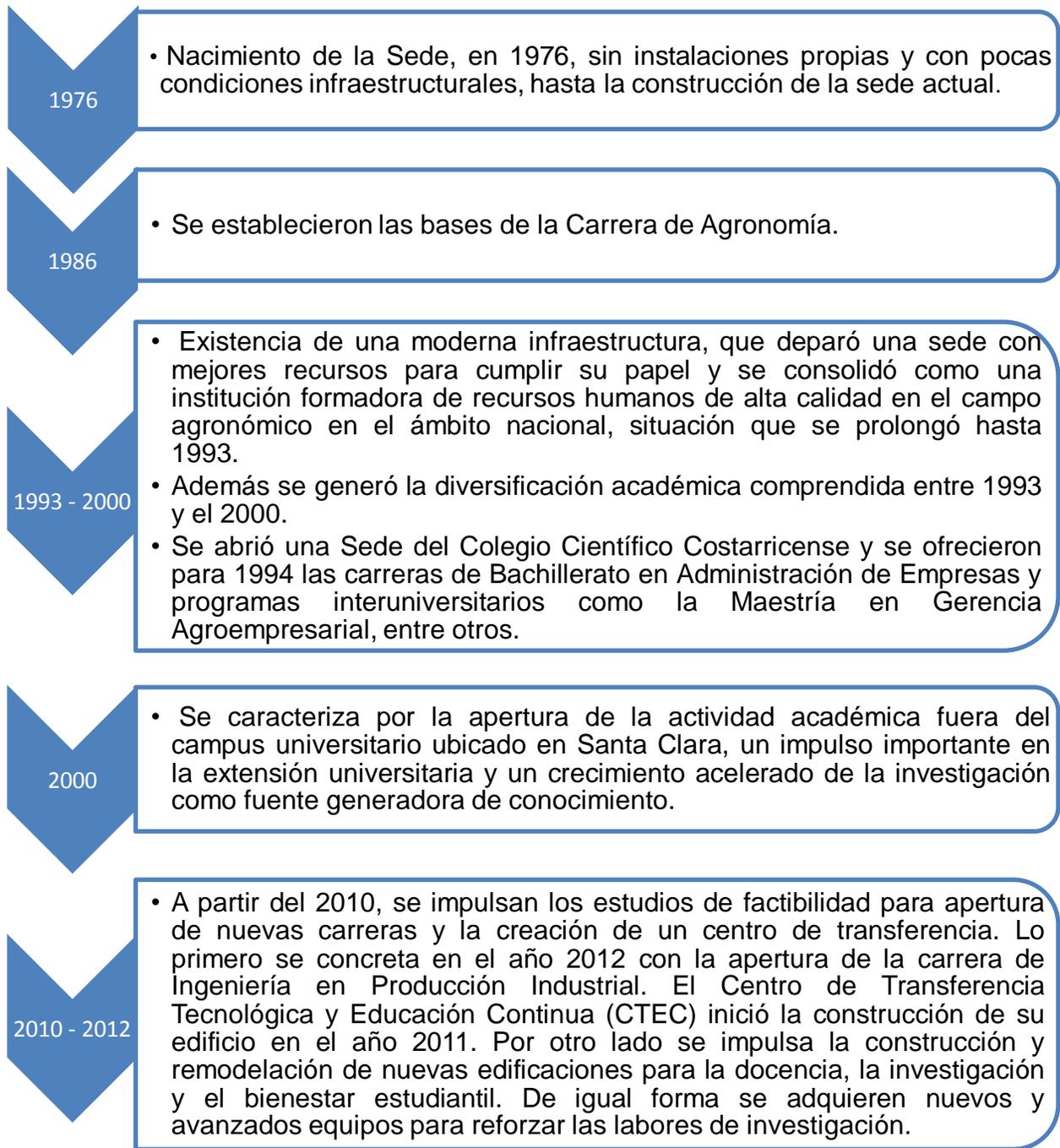
En este capítulo se contempla la información referente al Instituto Tecnológico de Costa Rica y a la investigación como tal, en él se incluye entre otras cosas la misión, visión y valores de la Institución. Posteriormente se define el problema de estudio, los objetivos planteados del proyecto y la justificación de éste.

1.1.1. Antecedentes de la empresa.

En el año 1971 mediante la ley No. 4777 fue creado el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), el cual es una institución autónoma de educación superior universitaria, dedicada a la docencia, la investigación y la extensión de la tecnología y ciencias conexas para el desarrollo de Costa Rica.

Posteriormente en 1976 se creó el Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos (TEC, SSC) Durante más de tres décadas esta Sede ha marcado significativamente el desarrollo de la Zona Norte y del país en general. Según (Porrás, 2011) estudiando su historial, es posible definir claramente los períodos de desarrollo de la Sede Regional San Carlos de la siguiente forma:

Figura 1 Periodos de desarrollo del TEC, SSC.

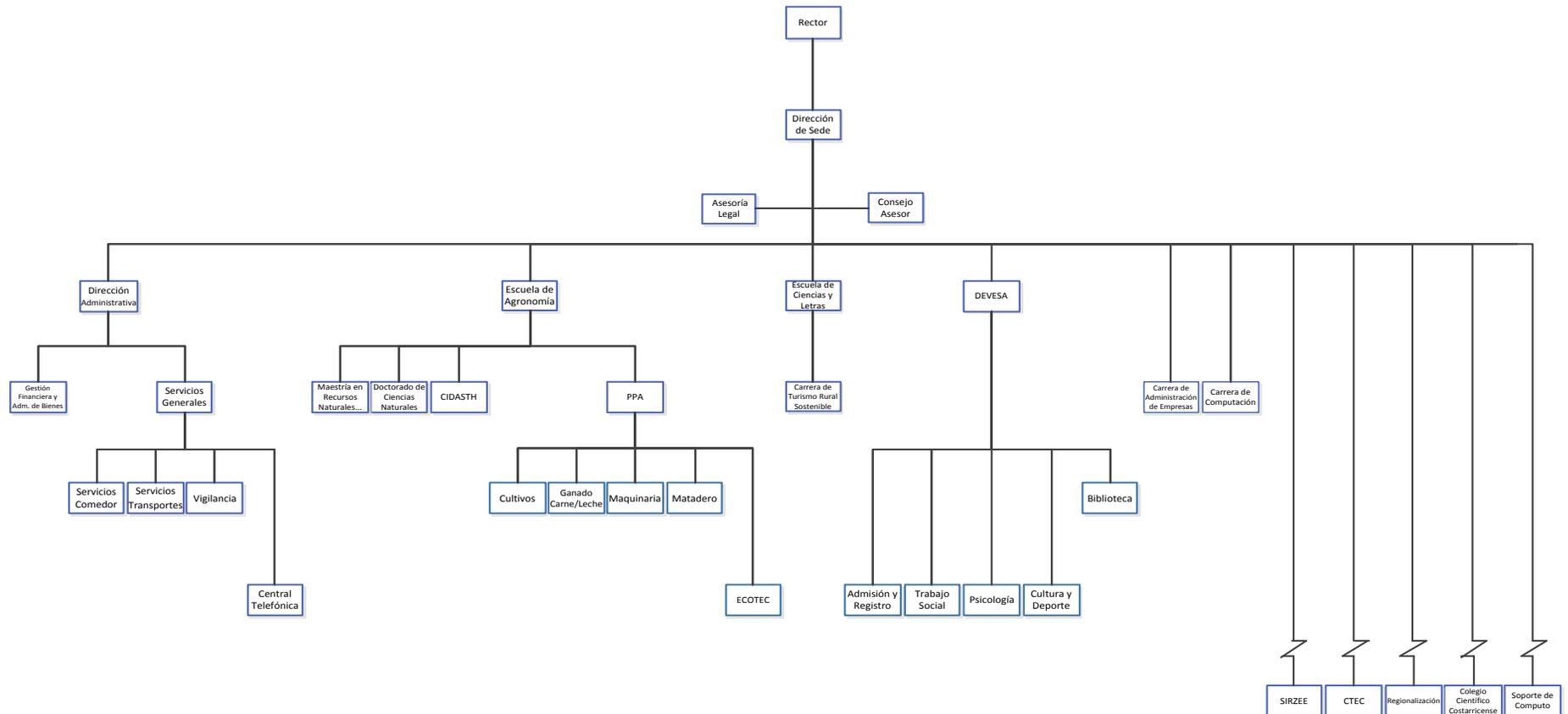


Fuente: Elaboración propia a partir de (Salazar, 2012).

Lo anterior ha contribuido para que la Sede Regional incremente su liderazgo científico y tecnológico, en especial en áreas como la gestión ambiental, el turismo rural, la agricultura sostenible, la biotecnología, la informática, la gestión empresarial y el desarrollo cultural, económico y social de la Zona Norte (Salazar, 2012).

1.1.2. Estructura organizacional

Figura 2. Organigrama Estructural del TEC, SSC.



Fuente: (Zúñiga, 2010)

<p>Abreviatura DEVESA: Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos CIDASTH: Centro De Investigación en Agricultura Sostenible del Trópico Húmedo. PPA: Programa de Producción Agropecuaria ECOTEC: Programa de Ecoturismo SIRSEE: Sistema de Información Regional de Zona Económica Especial CTEC: Centro de Transferencia Tecnológica y Educación Continua.</p>	<p>Simbología</p> <p>Línea de Asesoría</p> <p>Línea de Autoridad Formal</p> <p>Unidad Organizativa</p> <p>Línea de Desconcentración Administrativa</p> 
---	---

1.1.3. Actividad productiva.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica es una entidad dedicada a la actividad académica, la cual se divide en cuatro áreas: investigación y extensión, docencia, administración y vinculación.

En su estructura organizativa se destacan las siguientes instancias:

-Asamblea institucional, la cual es la máxima autoridad del TEC.

-Consejo Institucional, es el órgano directivo superior del TEC.

-Rector, es el funcionario de más alta jerarquía ejecutiva del TEC.

-Vicerrectoría, la cual cumple con políticas específicas y se divide en cuatro:

- **Vicerrectoría de Administración**

Es un órgano ejecutivo, asesor y coadyuvante de la Rectoría, de la cual depende organizacionalmente. Su misión principal es ejecutar las políticas de administración dictadas por el Consejo Institucional, con el propósito de contribuir con el logro de los fines y objetivos institucionales, para la cual debe de servir a las actividades sustantivas de la entidad, como lo son la docencia, la investigación y la extensión. (Página web TEC, 2012)

- **Vicerrectoría de Docencia**

La Vicerrectoría de Docencia tiene como propósito fundamental coordinar las actividades académicas relacionadas con la docencia. Al estar integrada por las Escuelas, unidades en las que se desarrollan las actividades de investigación, extensión y docencia, propicia la acción integrada del quehacer académico (Página web TEC, 2012).

- **Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos**

Ser capaz de imaginar un futuro exitoso y de aprender estrategias académicas y personales para resolver creativamente situaciones nuevas, es parte de la formación que puede esperarse de la Educación Superior en el TEC. Junto a la excelencia académica que lo caracteriza en sus carreras de orientación científico-tecnológica, el Instituto asume la responsabilidad de poner a disposición de los/as estudiantes, servicios y programas de asistencia y asesoría que faciliten sus condiciones de bienestar, aprovechamiento académico y desarrollo humano y profesional. La Vicerrectora de Vida Estudiantil y Servicios Académicos (VIESA) tiene a su cargo el diseño, prestación e implementación de esos servicios y programas (Página web TEC, 2012).

- **Vicerrectoría de Investigación y Extensión**

La Vicerrectoría de investigación y extensión se dedica a realizar y promover gran variedad de áreas como se muestran en la siguiente imagen:

Figura 3. Áreas de la VIE



Fuente: (Página web TEC, 2012)

1.1.4. Misión, Visión y Valores.

1.1.4.1. Misión:

La misión del TEC es: *"Contribuir al desarrollo integral del país, mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanistas y ambientales, desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional"* (Página web TEC, 2012).

1.1.4.2. Visión:

La visión del TEC es: *"El Instituto Tecnológico de Costa Rica será una Institución de reconocido prestigio nacional e internacional, que contribuirá decididamente a la edificación de una sociedad más solidaria, incluyente, respetuosa de los derechos humanos y del ambiente, mediante la sólida formación de recurso humano, la promoción de la investigación e innovación tecnológica, la iniciativa emprendedora y la estrecha vinculación con los sectores sociales y productivos"* (Página web TEC, 2012).

1.1.4.3. Valores:

Según información brindada en la página web del TEC, se menciona que el Modelo Académico del TEC aprobado por la Plenaria de la Comisión de Estudio de Modelo Académico del III Congreso Institucional en el 2003, propuso como valores del TEC:

Tabla 1. Valores del TEC

Valores individuales del TEC	Valores institucionales del TEC
<ul style="list-style-type: none">▪ Respeto por la vida▪ La libertad▪ La solidaridad▪ La responsabilidad▪ La honestidad▪ La sinceridad▪ La transparencia▪ El respeto por todas las personas▪ La cooperación▪ La integridad▪ La excelencia	<ul style="list-style-type: none">▪ El compromiso con la democracia▪ La libertad de expresión▪ La igualdad de oportunidades▪ La autonomía Institucional▪ La libertad de cátedra▪ La búsqueda de la excelencia▪ La planificación participativa▪ La cultura de trabajo en equipo▪ La comunicación efectiva▪ La evaluación permanente▪ La vinculación permanente con la sociedad▪ El compromiso con la protección del ambiente y la seguridad de las personas.▪ El compromiso con el desarrollo humano.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Página web, TEC).

1.1.5. Simbología.

La simbología utilizada por el TEC para caracterizarse se presenta a continuación.

1.1.5.1. Escudo Oficial:

Utilizado desde la creación del Instituto. Se incluye en toda la papelería oficial y en el estandarte del TEC.

Figura 4. Escudo del TEC.



1.1.5.2. Isotipo mercadológico:

Orientado al posicionamiento de la imagen Institucional en el mercado.

Figura 5. Isotipo del TEC.



1.1.6. Información de la Dependencia.

Esta investigación es elaborada mediante la Dirección de Sede del TEC, SSC, por lo tanto comparte la mayoría de las características anteriormente citadas.

Sus antecedentes se remontan desde 1976 cuando se creó la Sede Regional y para ese entonces su dirección estaba a cargo del Sr. Carlos Wiessel Baldioceda, quien fue nombrado por la Rectoría en ese entonces, actualmente la dirección está a cargo del Máster Edgardo Vargas Jarquín, quien mediante sus funciones de coordinar y dirigir adecuadamente el funcionamiento del TEC en San Carlos, ha promovido la creación de nuevas opciones académicas, dando como resultado que iniciara en el 2012 la carrera de Ingeniería en Producción y próximamente en el 2013 la carrera de Ingeniería en Electrónica. Hasta la fecha la institución se había dedicado a la creación de profesionales, únicamente destacados en el área de Ingeniería en Agronomía, Administración de Empresas, Ingeniería en Computación y Gestión de Turismo Rural Sostenible.

1.1.6.1 Misión:

La misión de la Dirección del TEC, SSC es: “Contribuimos con el desarrollo de la región Huetar Norte de Costa Rica, por medio de la generación, transferencia y enseñanza del conocimiento pertinente y la articulación con los actores locales, garantizando el bienestar estudiantil y la adecuada gestión universitaria, para lo cual contamos con talento humano idóneo y calidad e innovación en todos nuestros procesos académicos”.

1.1.6.2 Visión:

La visión de la Dirección de TEC, SSC es: “Seremos reconocidos como la Sede Regional universitaria estatal con la mayor pertinencia y calidad en la atención de las necesidades de los sectores socio productivos de nuestra área de influencia, por medio de la generación y transferencia de conocimientos, utilizando tecnologías innovadoras, prácticas sostenibles con ambiente y garantizando la mayor cobertura en nuestro accionar”.

1.1.6.3 Ejes y lineamientos estratégicos:

El TEC, SSC ha definido hasta ahora 6 ejes estratégicos (o quehaceres estratégicos), que se presentan a continuación:

Figura 6. Ejes Estratégicos.



Fuente: (Plan Estratégico TEC, Sede Regional 2010-2014)

Sin embargo, se aprecia que la misión y la visión institucionales, y las de la Sede en general remiten a los siguientes quehaceres estratégicos: 1) docencia (formación), 2) investigación, 3) vinculación con sectores sociales (acción social) y 4) vinculación con sectores productivos (vinculación). Se sobreentiende que el apoyo a la academia o la gestión universitaria no es un “negocio estratégico”, si no un “servicio estratégico”, necesario para la buena marcha de la institución.

Por lo anterior, se plantean los siguientes ejes estratégicos para la Sede:

Figura 7. Quehaceres estratégicos del TEC, SSC.

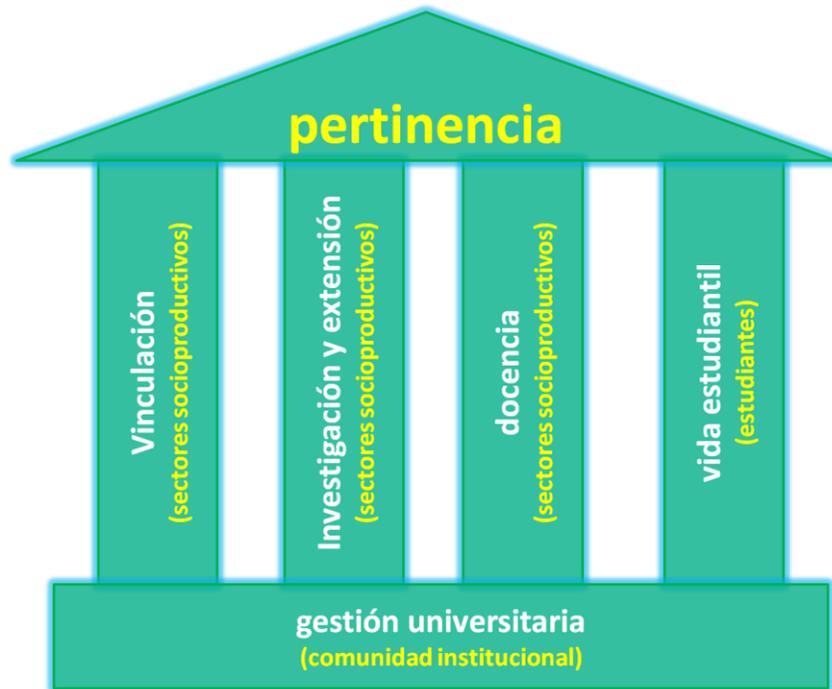


Fuente: (Plan Estratégico TEC; Sede Regional 2010-2014)

- **Docencia:** Es por ahora la actividad más sustantiva de la Sede. Sus beneficiarios directos son los estudiantes, que reciben el producto de opciones académicas, con diferentes grados.
- **Investigación y extensión:** Según el III Congreso Institucional, la institución debe ir transformándose paulatinamente de una universidad docentista a una universidad de investigación. Sus beneficiarios directos deben ser los sectores productivos y sociales (en ese orden), quienes reciben el producto de programas y proyectos de investigación. En el caso de la Sede, debe hacerse especial énfasis en la Región Huetar Norte como zona de influencia directa.
- **Gestión universitaria:** Tiene por beneficiarios directos a los miembros de la Comunidad Institucional de la Sede, que reciben como producto diferentes servicios y apoyos académicos.

- **Vinculación:** Además de la venta de servicios, la vinculación debe ampliar su alcance, siguiendo el ejemplo de universidades líderes, que logran convertirse en agentes del desarrollo local en aquellas comunidades en donde tienen presencia. Sus beneficiarios son los sectores productivos y sociales (en ese orden), que reciben el producto de servicios contratados e iniciativas diversas.
- **Acción Social:** En una sede de una universidad tecnológica es el eje con la menor importancia relativa, aunque no por ello deja de ser importante. Su producto son diferentes iniciativas, por ejemplo de orden cultural y deportivo, pero también la atención de grupos vulnerables. Sus beneficiarios son los sectores sociales y productivos (en ese orden).

Figura 8. Ejes estratégicos para la Sede.



Fuente: (Plan Estratégico TEC; Sede Regional 2010-2014)

En forma complementaria, existen diferentes temas que deben ser abordados en cada uno de los quehaceres de la acción de la Sede. Estos deben ser ejes transversales:

- **Tecnología:** En vista de que es una sede de una universidad de carácter tecnológico, debería tener la tecnología incorporada como una constante en el quehacer (docente, investigativo, de servicio, de vinculación y de acción social). La tecnología debe ser necesariamente el sello distintivo, y deben existir políticas que orienten al respecto.
- **Ambiente:** Hoy en día ha sido superado el debate sobre si es importante o no invertir en el ambiente, como una forma de garantizar la sostenibilidad y bienestar de las futuras generaciones. Deben emprenderse acciones en defensa y recuperación de ecosistemas, crear una cultura de cuidado y de identificación con el medio ambiente en procura del bienestar de las generaciones futuras. Así, el ambiente debe ser transversal: debe contenerse en los planes de estudio de nuestras opciones académicas; debe ser un tema de investigación; debe garantizarse en los servicios prestados; debe considerarse para la vinculación y la acción social.
- **Equidad:** Igual que el ambiente, la equidad en el más amplio sentido, debe ser un tema transversal. Debe incluirse aquí la equidad de género, la equiparación de oportunidades para personas con discapacidad, y también la equidad de oportunidades para personas desfavorecidas económicamente. La equidad debe ser un tema presente en programas de estudio, en proyectos de investigación (en forma prioritaria aunque no exclusiva en la gestión de los mismos), en la gestión y en la vinculación y la acción social.

- **Desarrollo local:** Una universidad debe ser el motor de cambios económicos y sociales en su zona de influencia, y para ello el desafío es cómo lograr una mayor incidencia en el desarrollo de las localidades en donde se tiene presencia. Esto pasa por incluir conceptos de desarrollo económico local en las carreras, por investigar el tema y proponer programas y proyectos en sectores estratégicos de las localidades, en vincularse y actuar socialmente con base en las características de la localidad circundante, y organizar los servicios internos en función de lo anterior.
- **Emprendedurismo:** También hoy se ha superado el debate sobre la importancia del emprendedurismo, y este es también un tema que se debe incorporar en los programas de estudio; debe fomentarse el emprendedurismo investigativo además de estudiar este fenómeno; debe impulsarse la proactividad y el emprendedurismo de la Sede en los servicios internos; debe promoverse el emprendedurismo en la sociedad por medio de la vinculación y la acción social.
- **Calidad:** Todo lo que haga la Sede debe tener la calidad como norte, por lo que al tomar decisiones de cobertura y calidad, deberían tener ventaja aquellas opciones que prioricen la calidad por encima de la cantidad

1.2. Justificación.

La Zona Norte es una región en crecimiento, muchas industrias están en constante surgimiento permitiendo ampliar cada vez más la oferta laboral de profesionales en distintas áreas, sin embargo la preparación de muchos de estos individuos, es aún más complicada dado al difícil acceso que se tiene, la gran mayoría de estudiantes de la zona se necesitan trasladar al área metropolitana a estudiar en universidades tanto públicas como privadas de ahí, ya que aquí en la zona los centros de preparación son

pocos y no contienen carreras de ingenierías a excepción de algunas que imparte el TEC en Santa Clara.

Ante esta necesidad que se presenta en la zona, la Dirección de Sede del TEC en San Carlos ha formado un equipo de colaboradores y se ha puesto a la tarea de determinar cuáles opciones académicas son las más solicitadas en el sector, dando como resultados que la carrera de Ingeniería en Electrónica y la carrera de Arquitectura y Urbanismo, actualmente son las dos más solicitadas, siguiendo por Ingeniería en Mantenimiento Industrial.

Para el primer semestre del 2012, el TEC puso a disposición de los estudiantes la carrera de Ingeniería en Producción Industrial, ampliando su oferta académica y respondiendo a un estudio elaborado en el 2010 donde indicaba que esta era la carrera más solicitada por el sector, afortunadamente la carrera en el TEC, SSC, ha tenido una buena aceptación en sus inicios

También como una nueva forma de opción académica se elaborará una propuesta sobre un bloque de materias en común que comparten carreras de ingenierías para que los y las estudiantes de estas carreras tengan la opción de cursar las materias básicas que tienen en común en esta sede y posteriormente culminen los cursos de carrera en la sede de Cartago.

Sin embargo, para poder ofrecer estas opciones académicas, se debe realizar primeramente un estudio interno sobre la capacidad que presenta el TEC para albergar aún más una gran suma de estudiantes, es por ello que se realiza esta investigación, la cual se enfoca en conocer cómo se encuentra la sede en espacio, infraestructura, docentes, instrumentos de laboratorios, equipos tecnológicos y servicios estudiantiles para lograr implementar nuevas opciones académicas en la sede y poder ofrecerlas a estudiantes principalmente de la zona.

Alcanzando esta meta, el TEC como fuente integradora del conocimiento realizaría un aporte de gran magnitud para la población estudiantil de la Zona Norte, incluso

generaría un interés mayor para muchos jóvenes y adultos con deseos de superación profesional.

1.3. Planteamiento del Problema.

¿Tendría el Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos, la capacidad para consolidar la apertura de nuevas opciones académicas?

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General:

- Analizar de manera integral la capacidad actual que posee el Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos, para incorporar nuevas opciones académica.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Proponer una base académica para un bloque común de ingenierías.
- Analizar el potencial de mercado de carreras no ingenieriles en el TEC, SSC.
- Determinar la capacidad instalada que presentan las aulas, laboratorios y oficinas actualmente en el TEC, SSC.
- Conocer la capacidad que presentan actualmente las residencias estudiantiles del TEC, SSC.
- Investigar la oferta habitacional que existe en los alrededores y sitios aledaños del TEC, SSC.
- Determinar la capacidad de servicio que presenta la soda comedor del TEC, SSC, para albergar nuevos estudiantes.
- Validar otras opciones de servicios de alimentación en el TEC, SSC.

- Analizar la disponibilidad de transporte de la Sede junto con la oferta de autobuses u otros servicios públicos que transporten estudiantes hacia el TEC, SSC.
- Identificar la capacidad que presenta la biblioteca del TEC, SSC, para contener nuevos estudiantes.
- Investigar la capacidad que posee el Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos para ofrecer sus servicios a nuevos estudiantes.
- Conocer qué tipo y qué cantidad de becas estarían a disposición de los estudiantes de las nuevas opciones académicas.

1.5. Alcance del Estudio:

El alcance del presente estudio es elaborar un documento que contemple la capacidad de instalación que posee actualmente el TEC Sede Regional San Carlos, en cuanto a servicios de aulas, laboratorios y oficinas, servicio de alojamiento, servicio de alimentación, servicio de transporte, biblioteca y servicios estudiantiles enfocados en becas y servicios médicos. Todos ellos para conocer qué tanta disponibilidad tiene la Sede para albergar nuevos estudiantes y ofrecerles estos servicios dado a la apertura de nuevas ofertas académicas, así como encontrar posibles soluciones a los servicios que presentan deficiencias para una mejor atención.

Además de ello, crear una propuesta sobre una base académica que integre un Bloque en Común de Ingenierías y demostrar el interés de incluir una carrera no ingenieril en la Sede por parte del mercado potencial.

1.6. Limitaciones del Estudio:

La principal limitación que se presentó en este trabajo fue generada por parte de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo que no contribuyó con la información necesaria para crear la propuesta de inclusión de la carrera en la Sede.

Capítulo II.

Marco Teórico



TEC

Tecnológico de Costa Rica

2. CAPITULO II. Marco Teórico.

Mediante este capítulo se respalda la información presentada en este estudio, en él se encuentran datos referentes a administración con sus características y funciones, resultados del Estudio de Mercado sobre nuevas ofertas académicas, información que hace énfasis a capacidad instalada, al bloque en común de ingenierías y a la carrera de Arquitectura y Urbanismo como opción no ingenieril.

2.1 Administración:

La administración es una ciencia que ha trascendido a lo largo de muchos años, y además de en las empresas, ha sido implementada en la mayoría de los quehaceres de nuestro diario vivir, de ella procede nuestras tomas de decisiones, el que tengamos dominio de los recursos y por ende obtengamos riquezas. El efecto de administrar eficiente y eficazmente ha determinado el éxito de miles de empresas, guiadas incluso de manera empírica.

Para el termino de Administración se han concluido infinidad de definiciones, establecidas por diferentes autores que se consideran propulsores de ella o incluso otros que la trasformaron a lo moderno. Algunas de las definiciones son:

Para Idalberto Chiavenato, la administración es "el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales". (Chiavenato, 2004, pág. 10)

Según Robbins y Coulter, la administración es la "coordinación de las actividades de trabajo de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas". (Robbins & Coulter, 2005, pág. 7)

Hitt, Black y Porter, definen la administración como "el proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional". (Hitt, Black, & Porter, 2006, pág. 8)

Para Díez de Castro, García del Junco, Martín Jiménez y Periañez, la administración es "el conjunto de las funciones o procesos básicos (planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar) que, realizados convenientemente, repercuten de forma positiva en la eficacia y eficiencia de la actividad realizada en la organización". (Díez de Castro, García del Junco, Martín Jiménez, & Periañez, 2001, pág. 4)

Koontz y Wehrich destacan que la administración es "el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos". (Koontz & Wehrich, 2004, pág. 6)

Reinaldo O. Da Silva, define la administración como "un conjunto de actividades dirigido a aprovechar los recursos de manera eficiente y eficaz con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos o metas de la organización". (Oliveira Da Silva, 2002, pág. 6)

Luego de estudiar estas definiciones se puede concluir que, **Administración** es la suma de funciones (planear, organizar, dirigir y controlar) unificadas, que guían las actividades de trabajo a utilizar de forma eficaz y eficientemente los recursos con los que se cuenta para alcanzar objetivos.

Partiendo de las anteriores definiciones donde se mencionan los aspectos más relevantes de la administración, se concluye que estas definiciones están constituidas por cinco partes fundamentales que se explican a continuación:

2.1.1 Funciones Administrativas:

(Proceso de planear, organizar, dirigir y controlar), Es decir, realizar un conjunto de actividades o funciones de forma secuencial, que incluye:

2.1.1.1 Planificación:

Según (Bernal Torres & Sierra Arango, 2008, pág. 49) la planificación “es un proceso que consiste en determinar las tareas que se requieren realizar para lograr lo planeado, diseñar puestos y especificar tareas, crear la estructura de la organización, establecer procedimientos y asignar recursos”.

Básicamente la planificación consiste en elegir y fijar las misiones y objetivos de la organización. Después, determinar las políticas, proyectos, programas, procedimientos, métodos, presupuestos, y normas y estrategias necesarias para alcanzarlos, incluyendo además la toma de decisiones al tener que escoger entre diversos cursos de acción futuros.

En pocas palabras, es decidir con anticipación lo que se quiere lograr en el futuro y el cómo se lo va a lograr.

2.1.1.2 Organización:

“Es un proceso que consiste en determinar las tareas que se requieren realizar para lograr lo planeado, diseñar puestos y especificar tareas, crear la estructura de la organización, establecer procedimientos y asignar recursos” (Bernal Torres & Sierra Arango, 2008, pág. 49)

En pocas palabras consiste en determinar qué tareas hay que hacer, quién las hace, cómo se agrupan, quién rinde cuentas a quién y dónde se toman las decisiones.

2.1.1.3 Dirección:

Para los autores (Bernal Torres & Sierra Arango, 2008, pág. 49) la dirección en administración “es un proceso que tiene relación con la motivación y el liderazgo de las personas y los equipos de trabajo en la compañía, la estrategia de comunicación, la resolución de conflictos, el manejo del cambio, etc.”.

En síntesis es el hecho de influir en los individuos para que contribuyan a favor del cumplimiento de las metas organizacionales y grupales; por lo tanto, tiene que ver fundamentalmente con el aspecto interpersonal de la administración.

2.1.1.4 Control:

El control “es un proceso que consiste en evaluar y retroalimentar, es decir, proveer a la organización de información que le indica cómo es su desempeño y cuál es la dinámica del entorno en el que actúa” (Bernal Torres & Sierra Arango, 2008, pág. 49)

Consiste en medir y corregir el desempeño individual y organizacional para garantizar que los hechos se apeguen a los planes. Implica la medición del desempeño con base en metas y planes, la detección de desviaciones respecto de las normas y la contribución a la corrección de éstas.

2.1.2 Uso de recursos:

Se refiere a la buena utilización de los distintos tipos de recursos que dispone la organización:

“Recursos Humanos: personas que ingresan, permanecen y participan en la organización. Están distribuidos en el nivel institucional de la organización, en el nivel intermedio y en el nivel organizacional. Las personas aportan a la organización sus habilidades, conocimientos, actitudes, etc.

Recursos Financieros: se refieren al dinero, en forma de capital, flujo de caja, que están disponibles de manera inmediata o mediata para enfrentar los compromisos que adquiere la organización. Garantizan los medios para adquirir los demás recursos que la organización necesita.

Recursos Materiales: necesarios para efectuar las operaciones básicas de la organización (espacio físico, terrenos, edificios y gran parte de lo que se refiere a tecnología).

Recursos Mercadológicos: constituyen los medios que las organizaciones emplean para localizar, contactar e influir en los clientes o usuarios. Estos recursos comprenden todas las actividades de investigación y análisis de mercado, el sistema de ventas, promoción y publicidad.

Recursos Administrativos: constituyen los medios con los cuales se planean, dirigen, controlan y organizan las actividades empresariales. Incluyen los procesos de toma de decisiones y distribución de la información necesaria” (MASSON, 2009).

2.1.3 Actividades de trabajo:

Son el conjunto de operaciones o tareas que se realizan en la organización y que al igual que los recursos, son indispensables para el logro de los objetivos establecidos.

2.1.4 Logro de objetivos o metas de la organización:

Todo el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar la utilización de recursos y la realización de actividades, no son realizados al azar, sino con el propósito de lograr los objetivos o metas de la organización.

2.1.5 Eficiencia y Eficacia:

Para medir el desempeño de una empresa se debe determinar el grado en que se consiguen los objetivos o metas, pero para lograr alcanzar estos objetivos o metas es

indispensable que la eficacia y la eficiencia se encuentren presente en las diferentes actividades de la organización.

Con ello se define eficacia como: “*hacer las cosas correctas*” (Stoner, Freeman, & Gilbert Jr., 1996, pág. 9). Mientras que la eficiencia se define como: “*alcanzar los fines con el mínimo de recursos*”. (Koontz, Weihrich, & Cannice, 2008, pág. 14)

En esencia, la eficacia es el cumplimiento de objetivos y la eficiencia es el logro de objetivos con el empleo de la mínima cantidad de recursos. (Thompson, 2008)

2.2 Aspectos Técnicos:

La terminología desarrollada a continuación, contiene los diferentes conceptos relacionados a la organización donde se llevó a cabo el presente estudio, dichos aspectos están directamente relacionados a la investigación. Entre los términos incluidos en este apartado se ubica: organización, educación, universidad, sede, carrera, ingenierías, servicios de apoyo, etc.

2.2.1 Organización.

Una organización es un grupo de personas, ordenadas de manera sistemática, reunidas para cumplir un propósito específico (Robbins & DeCenzo, 2009, pág. 3). Las mismas cuentan con tres características en común, independientemente de su actividad productiva o razón de ser.

La primera característica que presentan es la meta o metas que tiene para su organización, como segunda característica se encuentran las decisiones que se deben tomar para lograr el cumplimiento de las metas y el tercer aspecto es la estructura y los lineamientos que guían a la organización y a sus miembros.

2.2.2 Educación.

La educación significa, una modificación del hombre, un desenvolvimiento de las posibilidades del ser. Esta modificación no tendría sentido si no implicará una mejora. En otras palabras, toda educación es una perfección. Sin embargo, no toda perfección es educación, ya que existe en el hombre una perfección que surge de una evolución espontánea del ser. Dado que la educación presupone una influencia extraña, una dirección, una intención, se la define como “un perfeccionamiento intencional de las funciones superiores del hombre, de lo que éste tiene de específicamente humano”. Es a través del perfeccionamiento “inmediato” de las capacidades humanas, que se logra el perfeccionamiento “mediato” de la persona humana (Concepto Educación, 2012).

2.2.3 Educación superior universitaria.

La expresión educación superior se refiere al proceso y a los centros o instituciones educativas en donde, después de haber cursado la educación secundaria o educación media, se estudia una carrera profesional y se obtiene un título de educación superior o título profesional. Por lo general, ese requisito de ingreso del estudiante a cualquier centro de enseñanza superior tener 15 o 20 años como mínimo, lo que supone que se ha completado la educación primaria y secundaria. Es común que existan mecanismos de selección de postulantes basados en el rendimiento escolar de la secundaria o exámenes de selección (Wikipedia, 2012).

2.2.4 Universidad.

Una universidad es una institución de enseñanza superior, dividida en facultades según las especialidades de estudio que la misma pueda ofrecer. La universidad nace de la necesidad de sistematizar una serie de disciplinas y poner en común los conocimientos, principalmente a partir del momento en el que el saber empieza a cobrar una cierta relevancia social. La universidad tradicional se basa en tres pilares

fundamentales: docencia, investigación y extensión (relación con la sociedad). La Universidad es el lugar en que se enseña el conocimiento universal. Esto implica que su objeto es, por una parte, intelectual, no moral; y por la otra, que es la difusión y extensión del conocimiento, más que el avance del conocimiento (González O. , 2012).

2.2.5 Sede.

Las sedes regionales son alternativas de educación superior que se crearon en diversas regiones del país, con el fin de democratizar el acceso a la educación y propiciar una transformación integral de la sociedad costarricense para el logro del bien común. (UCR página web, 2012).

2.2.6 Escuela.

Una escuela o facultad está definida como cada una de las unidades académicas que conforman una Universidad, ocupándose de otorgar habilitaciones específicas para el desempeño de ciertas profesiones, como las de abogado, médico, psicólogo, arquitecto, odontólogo, ingeniero, etcétera, con distintos grados de perfeccionamiento, como licenciaturas, profesorados, magísteres o doctorados. Es una subdivisión que corresponde a una cierta rama del saber. Se enseña una carrera determinada o varias afines (Conceptos, 2012).

2.2.7 Carrera.

Una carrera universitaria es un tipo de formación general y científica, necesaria para el desempeño profesional y académico.

El campo laboral de los profesionales universitarios es muy amplio ya que pueden planificar, ejecutar, supervisar y evaluar proyectos complejos. Pueden desarrollar actividades profesionales de alto nivel, a través del desempeño de cargos administrativos de alta responsabilidad y cargos gerenciales.

El profesional universitario recibe un título Profesional con el grado de Bachiller, Licenciado, Máster o Doctor. Existe un conjunto de títulos profesionales que requieren de un grado académico de Licenciado para ser obtenido, el que es otorgado sólo por una Universidad. Estas llegan a ser carreras cuya duración es mayor a 4 años (más de 8 semestres) (Eligecarrera, 2012).

2.2.8 Capacidad Instalada.

Se define capacidad instalada como: “Capacidad máxima disponible permanentemente”. (Miranda, 2005, pág. 119)

Es a partir de la anterior definición que se elaborará un análisis de la capacidad instalada actual de la Sede Regional del TEC, conociendo propiamente cuanta capacidad posee disponible el TEC, SSC, para desarrollar nuevas opciones académicas en ella.

2.2.9 Ingenierías.

La ingeniería es el conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la creación, perfeccionamiento e implementación de estructuras (tanto físicas como teóricas) para la resolución de problemas que afectan la actividad cotidiana de la sociedad. Aunque se considera una disciplina muy antigua, actualmente se obtiene en las universidades del mundo en su nivel básico de Diplomado, así como Licenciatura, llegando a especialidades; extendiéndose a niveles superiores como Posgrado, Maestrías y Doctorado.

Para ella, el estudio, conocimiento, manejo y dominio de las matemáticas, la física y otras ciencias es aplicado profesionalmente tanto para el desarrollo de tecnologías, como para el manejo eficiente de recursos y fuerzas de la naturaleza en beneficio de la

sociedad. La ingeniería es la actividad de transformar el conocimiento en algo práctico (Wikipedia, 2012).

2.2.10 Servicios de apoyo.

“Los servicios y recursos de apoyo que le ofrece la Universidad a la población estudiantil, están orientados a superar sus necesidades vinculadas al proceso educativo, así como contribuir a su desarrollo integral” (página web UCR, 2012).

La Universidad dispone de servicios específicos de apoyo a la comunidad universitaria que contribuyen al mejor desarrollo de la actividad docente, de estudio, de investigación, de gestión y administración, y de bienestar social. Asimismo, un servicio se considera de apoyo a la comunidad universitaria cuando su nivel de coordinación o de actuación supere el ámbito de un Departamento, Instituto Universitario de Investigación, Centro o unidad administrativa de carácter funcional.

Algunos de los servicios de apoyo universitario son:

2.2.10.1 Biblioteca universitaria.

La Biblioteca es la unidad de gestión de los recursos de información necesarios para que la comunidad universitaria pueda cumplir sus objetivos en materia de docencia, estudio, investigación y extensión universitaria.

2.2.10.2 Informática y redes de comunicación.

El servicio de Informática y Redes de Comunicaciones es la unidad encargada de la organización general de los sistemas automatizados de información y redes de comunicación para el apoyo de la docencia, el estudio, la investigación y la gestión de la Universidad.

2.2.10.3 Residencias universitarias.

El establecimiento de residencias universitarias proporcionan alojamiento a personas invitadas y miembros de la comunidad universitaria.

2.2.10.4 Comedores universitarios.

La Universidad procurará brindar los medios y estructuras necesarios para proporcionar manutención a los miembros de la comunidad universitaria que así lo demanden, con criterios de calidad y estricto control sanitario y nutricional.

2.2.10.5 Acción social.

La Universidad procurará el bienestar social de sus trabajadoras y trabajadores a través de su política de acción social. Su objetivo prioritario es establecer programas y administrar el Fondo de Acción Social con criterios que favorezcan la corrección de desigualdades socioeconómicas.

2.2.10.6 Becas /Atención Socioeconómica.

La comunidad estudiantil cuenta con un Sistema de Becas y Atención Socioeconómica, cuyo propósito es ayudarle al estudiante durante su periodo de estudios hasta la obtención de un grado académico.

2.2.10.7 Transporte.

La universidad velará por el buen servicio de transporte interno y externo hacia la misma, esto con el objetivo de facilitar el traslado y reducir los costos a los integrantes de la comunidad universitaria, además de gestionar de una mejor manera el traslado de documentos de la institución (UGR, 2012).

2.2.11 Bloque común.

Un bloque en común engloba a todas las materias que suponen la base de conocimientos indispensable para abordar una formación en cierta área. En él, se le da prioridad a contenidos básicos, con carácter universal, frente al conjunto exhaustivo de contenidos y materias que serían necesarias para acometer con éxito el dominio de fundamentos (ULL, 2012).

2.2.12 Caso.

Los investigadores ven los casos como empíricamente reales, limitados, y específicos. Ellos identifican y establecen los casos en el curso del proceso de investigación. Un investigador puede pensar que los “sistemas mundiales” (“world systems”: redes de interacción y sociedades humanas interdependientes a partir de evidencias tomadas del comercio entre diferentes grupos culturales) son unidades empíricas fundamentales para entender la historia de la organización social humana. Debido a esto, el investigador puede tratar de definir los límites empíricos de variados sistemas mundiales históricos (Comunicólogos, 2012).

2.2.13 Necesidades.

“En el marketing y los recursos humanos, una necesidad para una persona es una sensación de carencia unida al deseo de satisfacerla.

Para una organización, una necesidad es aquello que precisa para cumplir o alcanzar un objetivo determinado” (Wikipedia, 2012).

Si juntamos estas dos definiciones y las aplicamos al TEC, nos indicará que las necesidades más grandes que posee la institución están directamente relacionadas con la necesidad para formar profesionales, por lo cual se requiere brindar infraestructura, tener accesibilidad a la institución, disponibilidad de servicios para los estudiantes, docentes y funcionarios.

2.2.14 Mercado potencial.

El mercado potencial se refiere a los nuevos clientes en los que puedes ofrecer tu producto o servicio y tienen condiciones para adquirirlo (Nueva empresa, 2012).

Es decir, posibles clientes en el futuro. En el caso del TEC, los posibles clientes a futuro sería los estudiantes de décimo o duodécimo de los colegios principalmente de la zona de influencia.

2.2.15 Zona de influencia para el TEC, SSC.

La zona de influencia se determinó cuando se realizó un estudio de mercado en el 2010 a estudiantes con opción a entrar al ITCR en el futuro inmediato; esta población estuvo distribuida a lo largo de la zona de influencia de la Sede, desde Guanacaste, Guápiles, San Ramón y los principales Colegios de la Zona Norte. Con la experiencia generada en estudios anteriores, se eligieron colegios con estudiantes potenciales para entrar a la Sede, la muestra fue de 479 estudiantes entre décimo y duodécimo.

2.3 Metodología.

A continuación se presentarán los términos referentes a la metodología empleada en esta investigación con el fin de aclarar de una mejor manera el porqué de la implementación de esta.

2.3.1 Información.

En el lenguaje de la investigación, los términos datos e información son utilizados con frecuencia, es importante recalcar la diferencia existente entre estos dos conceptos donde datos se entiende como “hechos o menciones registradas de ciertos fenómenos.” Mientras que la información “son los datos formateados (estructurados) para apoyar la toma de decisiones o definir la relación entre dos o más hechos” (Zikmund & Babin, 2009, pág. 27).

Para que la información que es administrada durante una investigación sea valiosa necesita contar con cuatro características básicas, las cuales son:

- Importancia.
- Calidad.
- Oportunidad.
- Integridad.

2.3.2 Tipos de investigación.

Existen diferentes tipos de investigaciones en las cuales el investigador se puede basar a la hora de realizar su estudio, ellas son:

2.3.2.1 Investigación exploratoria.

La investigación exploratoria se realiza para aclarar situaciones ambiguas o descubrir ideas potenciales para oportunidades de negocios. Se conduce con la expectativa de que se requerirá investigar más para obtener evidencias concluyentes (Zikmund & Babin, 2009, pág. 51).

2.3.2.2 Investigación descriptiva.

El propósito principal de la investigación descriptiva, como se deduce de su nombre, es describir las características de objetos, personas, grupos, organizaciones o entornos. Se enfoca en las preguntas quién, qué, cuándo, dónde y cómo. A menudo ayuda a mostrar el perfil de los segmentos de mercado (Zikmund & Babin, 2009, págs. 51-52).

2.3.2.3 Investigación causal.

La investigación causal trata de identificar las relaciones causa-efecto entre variables, determinando cuáles son las causas y cuáles son los efectos y la naturaleza de la relación entre las variables causales y el efecto de predecir (Merino, Pintado, Sánchez, Grande, & Estévez, 2010, pág. 21).

2.3.2.4 Investigación cualitativa.

Proporciona información de grupos reducidos por lo que no es posible realizar análisis estadísticos. Se orienta a conocer y comprender el comportamiento del consumidor (Merino, Pintado, Sánchez, Grande, & Estévez, 2010, págs. 21-23).

2.3.2.5 Investigación cuantitativa.

Pretende obtener información que describa hechos cuantificables mediante técnicas más estructuradas que las cualitativas. Los datos admiten algún tipo de medida y su análisis se realiza con posterioridad a los tratamientos estadísticos empleados (Merino, Pintado, Sánchez, Grande, & Estévez, 2010, pág. 24).

2.3.3 Etapas del proceso de investigación.

Al ser éste estudio una forma de investigación científica, es normal que esté integrada por una serie de etapas interrelacionadas que presentan un orden lógico. En la mayoría de investigaciones se sigue el mismo proceso, sin embargo depende de la naturaleza de la investigación, por lo que las etapas pueden ser distintas.

Las etapas normalmente son:

1. Definición del problema y los objetivos de la investigación.
2. Planeación del diseño de investigación.
3. Recolección de los datos.
4. Procesamiento y análisis de datos.
5. Formulación de conclusiones y preparación del informe.

(Zikmund & Babin, 2009, pág. 58).

2.3.4 Unidad informante.

La unidad informante es el individuo que suministra la información que se requiere conocer.

2.3.5 Fuentes de información.

Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos, es decir que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia, que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento.

Conocer, distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas para el trabajo que se está realizando es parte del proceso de investigación (Silvestrini & Vargas, 2008).

2.3.5.1 Fuentes primarias.

Son aquellas que necesitan ser elaboradas por el investigador dado a que la información no está disponible.

Estas fuentes suponen tiempo, esfuerzo y un coste elevado por lo que es aconsejable agotar las posibilidades que ofrecen las fuentes secundarias. Son obtenidas a través de la observación o de técnicas cualitativas o cuantitativas (Merino, Pintado, Sánchez, Grande, & Estévez, 2010, pág. 19).

2.3.5.2 Fuentes secundarias.

Son aquellas que recogen información procesada y elaborada previamente, ya sea por la propia empresa o entidades ajenas a la misma.

Cualquier investigación debe empezar por la búsqueda de fuentes secundarias debido al ahorro de tiempo y esfuerzo que suponen en el desarrollo de las investigaciones, así como el ahorro económico.

En algunas ocasiones la información secundaria es la única que se puede emplear para alcanzar los objetivos propuestos. Además, los datos secundarios ayudan a identificar las principales variables, definir el problema, elaborar el diseño adecuado de la investigación, y a dar respuesta a algunas de las interrogantes planteadas en la fase preliminar (Merino, Pintado, Sánchez, Grande, & Estévez, 2010, pág. 18).

2.3.6 Entrevistas.

Algunos tipos de entrevistas que puede realizar el investigador con el fin de recolectar información son:

2.3.6.1 Entrevista personal.

Una entrevista personal es una forma de comunicación directa en que un investigador hace preguntas cara a cara. Este método es flexible y versátil, es un dialogo entre entrevistador y entrevistado (Zikmund & Babin, 2009, pág. 211).

2.3.6.2 Entrevista telefónica.

Las entrevistas telefónicas han sido el puntual de investigación de las encuestas comerciales. La calidad de los datos obtenidos por teléfono es comparable con la calidad de los recabados en las entrevistas personales. Los encuestados están más dispuestos a ofrecer por teléfono información detallada y confiable sobre diversos tópicos personales, que en la entrevistas personales (Zikmund & Babin, 2009, pág. 216).

2.3.6.3 Cuestionario auto aplicado.

Los cuestionario auto aplicados plantean un reto para el investigador porque se basan en la claridad de la palabra escrita, en lugar de en las habilidades del entrevistador.

2.3.6.4 Cuestionario por correo.

Una encuesta por correo es un cuestionario auto aplicado que se envía por este medio.

2.3.6.5 Encuesta por correo electrónico.

Los cuestionarios también pueden ser distribuidos por correo electrónico, pero los investigadores deben recordar que de esta manera no abarcan a cierto sector de individuos. Esto funciona cuando se emplea en un sector como una organización donde las comunicaciones se manejan por medio del correo electrónico.

Los beneficios de incorporar un cuestionario por correo electrónico incluyen la rapidez de su distribución, menores costos de distribución y procesamiento, tiempo de circulación más corto, más flexibilidad y menor manejo de cuestionarios en papel (Zikmund & Babin, 2009, pág. 227).

2.3.6.6 Encuesta por internet.

Una encuesta por internet es un cuestionario auto aplicado que se inserta en un sitio web. Los usuarios contestan preguntas en pantalla subrayando una frase, o haciendo clic.

2.3.6.7 Encuesta de investigación mixta.

Una encuesta mixta se da cuando los objetivos de la investigación determinan que es necesario utilizar varios tipos de la misma, con alguna combinación de teléfono, correo ordinario, correo electrónico, internet y entrevistas personales (Zikmund & Babin, 2009, pág. 232).

2.3.7 Tipos de cuestionarios.

2.3.7.1 Cuestionario estructurado directo.

El cuestionario estructurado directo es el más común dentro de esta clasificación, el cual exige que las pautas se formulen para todos los encuestados con las mismas palabras y en la misma secuencia, sin que se pretenda ocultar al entrevistado la finalidad del estudio.

2.3.7.2 Cuestionario no estructurado directo.

En el cuestionario no estructurado directo el objetivo de la investigación es clara, el encuestado, permite al entrevistador mayor libertad en la formulación de preguntas específicas y en la búsqueda de más información que fuere necesaria.

2.3.7.3 Cuestionario estructurado indirecto.

La idea de esta técnica es que los encuestados recuerden con mayor facilidad cosas que son afines con sus persuasiones y sentimientos. No se da a saber al individuo cuál es el verdadero objetivo de la encuesta, con el propósito de un ambiente favorable y de más confianza para que el encuestado pueda libremente expresarse.

2.3.7.4 Cuestionario no estructurado indirecto.

Las técnicas no estructuradas indirectas de recolección de datos reciben el nombre de técnicas proyectivas y se derivan de la psicología clínica, éstas se diseñaron para explorar los "porqué" del comportamiento, supone que los encuestados comprenden claramente sus persuasiones y sentimientos, y desean comunicar estos datos en forma directa.

2.3.8 Observación.

La observación es el proceso sistemático para registrar patrones de comportamiento de las personas, objetos y hechos conforme suceden. No es necesario preguntar ni comunicarse con la gente.

2.3.8.1 Observación directa.

La observación directa produce registros detallados de lo que la gente en realidad hace. El observador juega un papel pasivo, sin tratar de controlar o manipular una situación, más bien se limita a registrar lo que ocurre. Es posible obtener muchos tipos de datos en forma más precisa y correcta mediante la observación directa que haciendo preguntas.

2.3.8.2 Observación mecánica.

En muchas ocasiones el medio primario de observación es mecánico y no humano. Las cámaras de video, los contadores de tránsito y otras máquinas ayudan a observar y registrar el comportamiento (Zikmund & Babin, 2009, págs. 246-247).

2.3.9 Diseño del cuestionario.

El investigador debe ser específico acerca de los datos que necesita y tener una razón fundamental para cada rubro del que solicita información. El cuestionario debe ser preciso, con información confiable y válida. Un cuestionario debe ser sencillo, comprensible, imparcial, sin ambigüedades y sin palabras irritantes.

2.3.9.1 Preguntas abiertas.

Las preguntas abiertas plantean algún problema o tema al que los sujetos deben responder con sus propias palabras. Si la pregunta se plantea en una entrevista personal, el entrevistador puede sondear en busca de más información.

2.3.9.2 Preguntas de alternativa fija.

En ocasiones llamadas preguntas cerradas, que proporcionan a los participantes respuestas específicas de alternativa limitada y les piden que elijan la que más se acerca a sus puntos de vista (Zikmund & Babin, 2009, págs. 358-362).

En síntesis, tomando como base la administración se ha elaborado esta investigación, en ella se han definido aspectos propiamente del área administrativa, aspectos técnicos y aspectos metodológicos los cuales proporcionan un respaldo para la información mencionada, además de aclarar al lector ciertas definiciones de términos utilizados.

Capítulo III.

Metodología



TEC

Tecnológico de Costa Rica

3. CAPÍTULO III. Metodología.

En el presente capítulo se establece la formación y el tipo de investigación mediante la cual se desarrolló este estudio, además, en él se plantean quienes son las fuentes y sujetos de información y mediante qué herramientas se obtuvo la información. Además de cuáles fueron las etapas que se requirieron para el desarrollo de la investigación

3.1. Plan de trabajo.

Para realizar este estudio se formaron ocho capítulos, los cuales se han nombrando de la siguiente manera:

Capítulo 1 Introducción.

En este capítulo se hace referencia al Tecnológico de Costa Rica y específicamente a la Dirección de Sede de San Carlos. Además se detalla la justificación del estudio, que incluye el problema, objetivos, y alcances y limitaciones de la Investigación.

Capítulo 2 Marco Teórico.

En él se incluyen los conceptos teóricos de administración de empresas, aspectos técnicos y términos metodológicos empleados en el estudio.

Capítulo 3 Metodología.

En este capítulo se establece el tipo de investigación que se va a realizar, sus sujetos y fuentes de información. En él también se incluyen los puntos de interés del estudio y como se realizaron estos.

Capítulo 4 Recopilación y Análisis de resultados.

En este capítulo se presentan los datos relevantes y se realiza un análisis general de los resultados obtenidos en la investigación con el fin de facilitar la generación de las conclusiones.

Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones.

Mediante éste capítulo se presentan las conclusiones de la investigación, así como las posibles recomendaciones para mejorar las deficiencias encontradas en algunas conclusiones.

Bibliografía.

En ella se encuentran las fuentes y literaturas consultada para la obtención de datos de la investigación.

Anexos.

En los anexos se presentan registros utilizados como referencia a la investigación elaborados por alguien más.

Apéndice.

En este apartado se encontrarán los registros elaborados por el investigador para la obtención de información.

Toda la información contenida en los capítulos ha transcurrido por un proceso de recolección y análisis para ser presentada en forma de resultados.

Dichos resultados fueron divididos en tres secciones, capacidad instalada, bloque en común de ingenierías y análisis de carreras no ingenieriles; esto con el fin de profundizar más en cada uno de ellos.

3.2. Tipo de investigación.

El tipo de investigación de este estudio es descriptiva y de carácter cuantitativo ya que se pretende conocer y describir la situación actual de la Sede Regional de San Carlos con respecto a la capacidad instalada que posee para la apertura de nuevas ofertas académicas.

Además es analítica o explicativa ya que se pretende comparar variables y definir ventaja, desventajas conclusiones y recomendaciones sobre la capacidad instalada de la Sede para la apertura de nuevas ofertas académicas.

3.3. Información.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron dos tipos de fuentes primarias y secundarias con el fin de abordar toda la información, datos y documentación que favorecen el desarrollo total del estudio, asimismo se identificaron diversos sujetos de información quienes fueron parte importante para la recolección de la misma.

Además se recolecto información en los diferentes departamentos y escuelas del TEC, SSC, y de las escuelas que juegan un papel importante en el estudio.

Las fuentes y los sujetos de información se presentarán a continuación de una manera más dinámica.

Tabla 2. Información de la investigación.

Tipo de Información	Sujetos de información	Descripción de la información
Sede San Carlos		
Primaria	Escuela de Ciencias y Letras	Brindó información referente a plazas, nombramientos requeridos y cursos de servicio por incluir para cada una de las Carreras.
Primaria	DEVESA	Brindó información referente a becas estudiantiles requeridas, capacidad de residencias estudiantiles y aumento en el número de plazas en el departamento, además de información de los servicios médicos para la apertura de una nueva oferta académica.
Primaria	Departamento de Admisión y Registro	Informó sobre la capacidad en las aulas y horarios actuales de los cursos de cada una de las Carreras y cursos de servicio.
Primaria	Departamento Administrativo de la Sede	Dio a conocer sobre la disponibilidad de espacio para las nuevas opciones académicas.
Primaria	Biblioteca del TEC, SSC	Informó sobre la capacidad actual que presenta y sobre algunos planes que figura a futuro.
Primaria	Comedor del TEC, SSC	Brindó información referente a la capacidad de atención de servicio de alimentación para los estudiantes y profesores

Primaria	Personas dueñas de casa, apartamentos y mini apartamentos	Proporcionaron información acerca de la disponibilidad de alojamiento en las afueras del TEC, SSC.
Secundaria	Escuela de Arquitectura y Urbanismo	Se tomó información de la Escuela para elaborar una propuesta sobre los requerimientos de la Carrera de Arquitectura y Urbanismo para estudiar el caso y colocarla como nueva opción académica en la Sede Regional San Carlos.
Secundaria	Escuela de Ingeniería en Electrónica	Presentó una propuesta sobre los requerimientos de la Carrera de Ingeniería en Electrónica como nueva oferta académica en la Sede Regional de San Carlos.
Secundaria	Diferentes Escuelas de Ingenierías	Se tomó los planes de estudio de varias ingenierías con el fin de tomar los cursos básicos de cada carrera para formar el bloque en común de ingenierías.
Secundaria	Estudio de Mercado de Ofertas Académicas en áreas de Ingeniería para la Sede Regional de San Carlos	El estudio ofreció información referente a las ingenierías y principales carreras solicitadas por el sector empresarial y estudiantes de la zona.
Secundaria	Estudio de potencial de mercado de la carrera de Ingeniería Electrónica en la zona de influencia de la Sede Regional del Instituto Tecnológico de Costa Rica	De este estudio se tomaron datos referentes al análisis interno de la sede, así como información referente a las carreras de mayor interés actualmente.

Secundaria	Literaturas consultadas como apoyo para la investigación	Se estudiaron diversos libros, investigaciones, informes y páginas web para obtener datos relevantes para la investigación.
-------------------	--	---

3.4. Sujetos de Información.

Los sujetos de información fueron los coordinadores, directores y/o encargados de las diferentes Escuelas y departamentos de los cuales se recopiló información para desarrollar el estudio, a ellos se les solicitó información por ser los que aportan mayor experiencia y conocimiento en el área de desempeño, además del buen manejo de los datos que son de relevancia para el estudio.

Así mismo, otros sujetos de información fueron las personas entrevistadas para determinar la oferta habitacional en los alrededores del TEC, quienes brindaron información sobre la cantidad y condiciones que los alojamientos presentan.

3.5. Puntos de interés de la investigación:

La investigación realizada presenta tres puntos de enfoque principales de las cuales se derivan varias valoraciones específicas. Estos puntos en la conclusión de la investigación se relacionaran entre sí. A continuación se detallarán:

3.5.1 Capacidad Instalada:

Este primer punto es de suma importancia para la investigación, lo que se pretende con ella es conocer cuáles son las condiciones de capacidad y espacio que presenta el TEC, SSC, actualmente, para ofrecer nuevas opciones académicas. Sin embargo para

conocer cuáles son estas condiciones el estudio se enfoca en seis “valoraciones” importantes.

- **Infraestructura:** Busca determinar qué condiciones y qué capacidad presentan las aulas, laboratorios y oficinas instaladas en los edificios principales de la Sede.
- **Servicio de alimentación:** Con esta “valoración” se pretende investigar cuánta capacidad tiene el comedor de la Sede, para brindar servicio de alimentación a los estudiantes y profesores, además de espacio y acomodamiento para ellos.
- **Servicio de transporte:** A través de este punto específico se conocerá cómo se encuentran las condiciones para desplazarse hacia el TEC y viceversa, además de identificar qué capacidad de transporte brinda el TEC a los estudiantes y profesores cuando se realizan giras o se tiene que atender asuntos institucionales que demanden de este servicio.
- **Servicio de biblioteca:** Se pretende identificar con esta “valoración” cuál es la condición que presenta la biblioteca de la Sede en servicio, así como su capacidad para contener nuevos estudiantes.
- **Servicio de alojamiento:** Este punto específico revelará las condiciones que presentan las residencias estudiantiles para contener nuevos estudiantes, así como la existencia de sitios para alojarse en las afueras del TEC, SSC.
- **Servicios estudiantiles:** Mediante este punto se identificará en qué condiciones se encuentra el TEC, SSC, para ofrecer servicios estudiantiles a nuevos estudiantes y qué tipo de servicios se prestan en la Sede.

Abarcando todas estas “valoraciones” se podrá identificar en qué condiciones de capacidad se presenta el TEC, SSC, para ofrecer nuevas opciones académicas y poder atender la demanda de servicios que requerirán estos nuevos estudiantes.

3.5.2 Bloque en Común de Ingenierías (BCI):

Este segundo punto de interés a estudiar, lo que intenta examinar son carreras de ingenierías ofrecidas en el TEC, que tengan como característica en común, demandar las mismas materias durante los primeros semestres. Para esto se necesita identificar primero las carreras posibles y luego las materias, así como sus necesidades para ser integrado en la Sede, la cuales para efecto de la investigación se les llamarán “valoraciones” del bloque en común de ingenierías.

- **Carreras:** Mediante esta “valoración” se analizarán las carreras ofrecidas en el TEC que puedan ser incluidas en la Sede de San Carlos y compartan características en común con otras carreras.
- **Materias:** Esta “valoración” identificará cuáles materias imparten las carreras de ingeniería en común. Para estas materias se diseñará un bloque que pueda ser cursado por cualquier carrera que requiera esa materia.
- **Necesidades del BCI:** Esta “valoración” estudiará las necesidades que requiere el Bloque en Común de Ingenierías para ser integrado en la Sede, tales como plazas, infraestructura y servicios estudiantiles.

Logrando determinar cuáles carreras imparten materias en común y tienen características que se pueden adecuar a la Sede, se podrá diseñar el bloque en común de ingenierías, donde muchos alumnos podrán avanzar más rápido en sus carreras y se podrá diversificar la admisión del TEC, SSC.

3.5.3 Análisis de no ingenierías:

Este tercer punto de interés a estudiar, se destaca como una visión de incluir en la Sede Regional nuevas carreras no ingenieriles como opciones académicas, por razón de que en el estudio de mercado realizado el primer semestre del 2012, donde se enunciaba que la carrera de Arquitectura y Urbanismo fue altamente solicitada por alumnos de colegios de la zona de influencia prontos a graduarse y que desean cursarla en el TEC y en la Zona Norte por cercanía a sus hogares, es que se ha dirigido

todo el análisis hacia ella. De esta carrera se va a investigar los requisitos necesarios para instalarla en la Sede, así como su subdivisión en perfil del arquitecto y características propias de la carrera.

- **Características del mercado:** Esta valoración estudiará quienes principalmente son los interesados de que la carrera de Arquitectura y Urbanismo se desarrolle en la Sede.
- **Perfil del arquitecto:** Mediante esta valoración se estudiará todas las características que presenta un Arquitecto: dónde trabaja, qué requiere, de qué es capaz, etc.
- **Características de la Carrera:** Por medio de esta “valoración” se identificarán cuáles características presenta la Carrera para ser cursada y especialmente para ser incluida en el TEC, SSC.

Generando esta propuesta de la Carrera de Arquitectura y Urbanismo se aportará información sobre la importancia de implementar nuevas opciones no ingenieriles a la Sede, máxime conociendo que es altamente solicitada por los estudiantes salientes de colegios de la zona de influencia.

3.6. Técnicas de investigación.

Para la recopilación y presentación de la información que se obtuvo de los diferentes entrevistados y encuestados se utilizaron diversas técnicas, algunas de ellas son:

3.6.1 Encuesta.

Las preguntas del cuestionario se deben plantear de acuerdo a la naturaleza de la investigación y al nivel de educación de las personas que van a responder el cuestionario.

Por ejemplo, para determinar la oferta habitacional en los alrededores del TEC se creó una encuesta pequeña y básica hacia los dueños de casas, apartamentos, mini apartamentos y dormitorios para estimar tal oferta y qué servicios brindan. ([Ver apéndice 1.](#))

3.6.2 Observación.

Esta es una de las técnicas más comunes y utilizadas, con ella se denota el comportamiento de diferentes actividades de interés, para que sea válida se debe aplicar de manera cuidadosa y crítica, siendo lo más objetivo posible y teniendo bien claro cuáles son los objetivos de la observación.

Podemos concluir, que la observación en este estudio propiamente fue utilizada para determinar el comportamiento de los estudiantes en los diferentes factores de interés para la investigación (biblioteca, comedor, residencias, aulas). Asimismo para observar las condiciones en que se presenta la infraestructura de ciertos lugares y la capacidad que se presenta en otros.

3.6.3 Entrevista.

Para crear una entrevista deben relacionarse dos elementos primordiales: el entrevistador y el entrevistado.

En síntesis, esta técnica permitió recolectar información, aclarar dudas y validar la información. Las entrevistas se realizaron a los diferentes encargados de Escuelas, unidades y departamentos de los cuales se requería información de la Sede, igualmente se realizaron en los sitios donde se hospedaban estudiantes para solicitar información necesaria para el estudio sobre alojamiento.

Capítulo IV.

Recopilación y Análisis de Resultados



TEC

Tecnológico de Costa Rica

4. CAPÍTULO IV. Recopilación y análisis de resultados.

Los resultados obtenidos durante el proceso de investigación serán presentados de manera fragmentada en tres secciones, las cuales serán: **capacidad instalada** (hace referencia sobre la capacidad de instalación que posee el TEC, SSC, actualmente en diferentes servicios para los estudiantes), **bloque en común de ingenierías** (contiene casos donde se muestra las carreras y materias que tienen características en común y qué se requeriría para crearlo, además de las condiciones para ponerlo en funcionamiento), y por último el **análisis de no ingenierías** (hace mención sobre qué condiciones solicita el mercado potencial para carreras no ingenieriles, características que posee un Arquitecto, qué se necesita para ingresar a la carrera y qué se requiere para implementar esta carrera en la Sede como nueva opción académica).

A continuación describiremos las secciones en detalle:

4.1. Capacidad instalada:

En el presente apartado se estudiará la capacidad instalada que posee actualmente el TEC Sede San Carlos, con el fin de determinar en qué condiciones se encuentra la institución para albergar nuevas opciones académicas y con ello una gran suma de estudiantes.

La Sede actualmente se encuentra en fase de crecimiento, a principios de este año 2012 se inició la carrera de Ingeniería en Producción Industrial, lo que implicó una serie de demandas de infraestructura y servicios mayores a los que había hasta entonces.

Para inicios del primer semestre del 2013 comenzará a impartirse la carrera de Ingeniería en Electrónica, para la cual se pretende cubrir todas sus necesidades estudiantiles.

Figura 9. Esquema Capacidad Instalada.



A continuación se describirán los principales puntos de interés en cuanto a capacidad instalada en servicios que posee el TEC actualmente:

4.1.1. Infraestructura: (Aulas y laboratorios, oficinas)

Las instalaciones del TEC, SSC, fueron construidas hace aproximadamente 19 años, su infraestructura con el paso del tiempo se ha ido deteriorando, aun así no en gran cantidad, ya que se ha encontrado en constante mantenimiento para su perduración.

Según sus inicios, el TEC, SSC, ha cambiado en su forma e infraestructura, se le han incluido nuevos sectores así como otros pocos han sido transformados o incluso

eliminados. Pese a esta modificación que se ha generado, la demanda de estudiantes sigue aumentando cada vez más, desequilibrando la capacidad que tiene la sede para albergarlos. Además, la utilización de los salones o centros de estudio no ha sido de la mejor manera, limitando la capacidad de espacio en ellos.

Actualmente el TEC, SSC, cuenta con un espacio de 915,974.22m² distribuidos entre el plantel principal, residencias y casas de profesores, Ecotec, mantenimiento, talleres, laboratorios, transportes, el sector deportivo, la lechería, el matadero, la laguna de sedimentación y algunas partes de fincas y zonas verdes. ([Ver Anexo 3.](#))

Para efectos de la investigación únicamente se analizará a fondo la infraestructura del plantel principal, las residencias y algunos laboratorios como estructuras físicas, excluyendo los sectores propiamente de las Carreras de Agronomía, Computación y Turismo, que poseen aulas, laboratorios y oficinas en otros edificios con espacios definidos para ellos; sin embargo en cuanto a servicios sí se analizarán varios sectores en común.

A continuación se detallarán los edificios del plantel principal enfocados en la estructura, comodidad y capacidad que presenta principalmente en aulas y laboratorios.

El comedor, las residencias, la biblioteca y algunos otros servicios que forman parte de infraestructura se analizarán como puntos por aparte en el capítulo.

- **Edificio Principal**

El Edificio Principal de la Sede Regional comprende un espacio de 2,340m² estructurado en dos plantas donde se ubica principalmente la Dirección de Sede, la Escuela de Administración de Empresas, la Escuela de Agronomía y la oficina de la Carrera de Producción en la planta alta, mientras que en la planta baja se encuentra el

Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos, el laboratorio de soporte técnico, la oficina de FUNDATEC, y el Departamento Financiero Contable. En este mismo edificio se localiza también el Colegio Científico de San Carlos.

Figura 10. Planta Alta del Edificio Principal

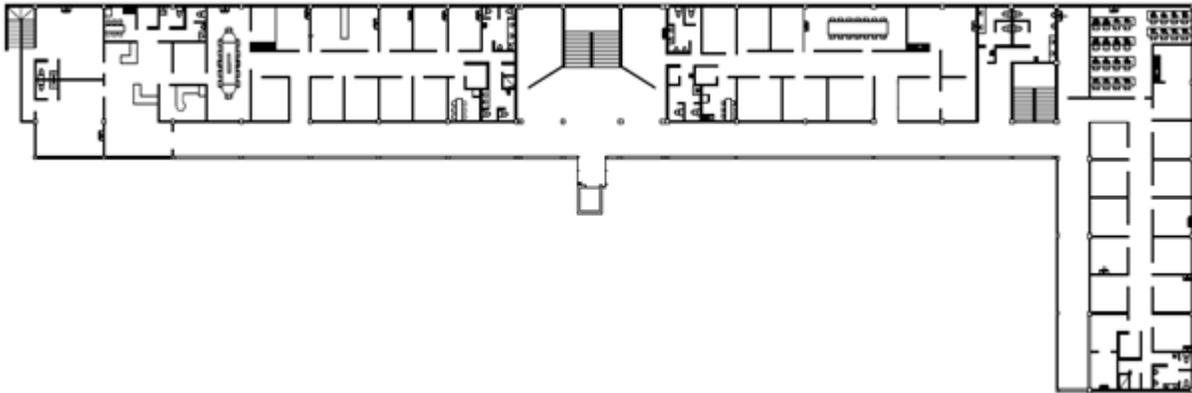
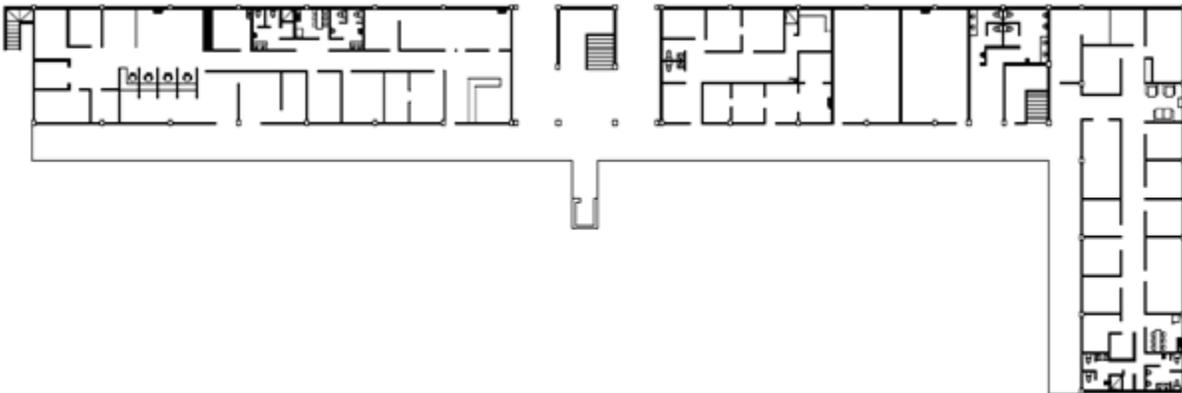


Figura 11. Planta Baja del Edificio Principal



Fuente: (Ingeniería TEC, SSC, 2012)

Este edificio contiene en su mayoría oficinas, en donde se colocan los funcionarios a ejercer sus cargos o en el caso de los profesores a preparar su material o a realizar investigaciones, cada unidad posee su respectiva recepción y sus propios baños. La descripción detallada se presenta a continuación:

Tabla 3. Espacios del Edificio Principal.

Espacio	Oficinas	Baños	Cocina	Consultorios
Dirección de Sede	4 (Incluida la recepción y oficinas principales)	3 (Uno en cada oficina principal y uno de la unidad)	1	
Escuela de Administración de Empresas	12 (Incluidas recepción y sala de sesiones)	2 (Mujeres y Hombres)	1	
Escuela de Agronomía	23 (incluida recepción y oficinas del doctorado y sala de sesiones)	2 (Mujeres y Hombres)	1	
DEVESA	12 (Incluidas recepción)	2 (Mujeres y Hombres)	1	2 (Doctor y Dentista)
Financiero-Contable	12 (Incluida la parte de soporte técnico)	2 (Mujeres y Hombres)	1	

En la tabla 3 se identifican las principales secciones del Edificio Principal, ellas son: Dirección de Sede, donde su principal oficina es la del Director de Sede y 2 oficinas más, la Escuela de Administración de Empresas que contiene 12 oficinas, la Escuela de Agronomía que cuenta 23 oficinas, DEVESA con 12 oficinas y el Departamento Financiero-Contable con 12 oficinas, incluida la zona de soporte técnico. Además de ello, cada unidad contiene su propia recepción, su propia cocina y sus propios baños,

uno para hombre y otro para mujeres, cada uno con dos servicios sanitarios. Las salas de sesiones están dispersas y no todas las unidades las poseen.

En su totalidad todas las oficinas están ocupadas, por lo tanto en caso de requerirse más oficinas en este edificio, habría que realizar una reestructuración o un reacomodo para habilitar más, en cuanto a profesores que únicamente están en la sede uno o dos días podrían compartir oficina con algún otro.

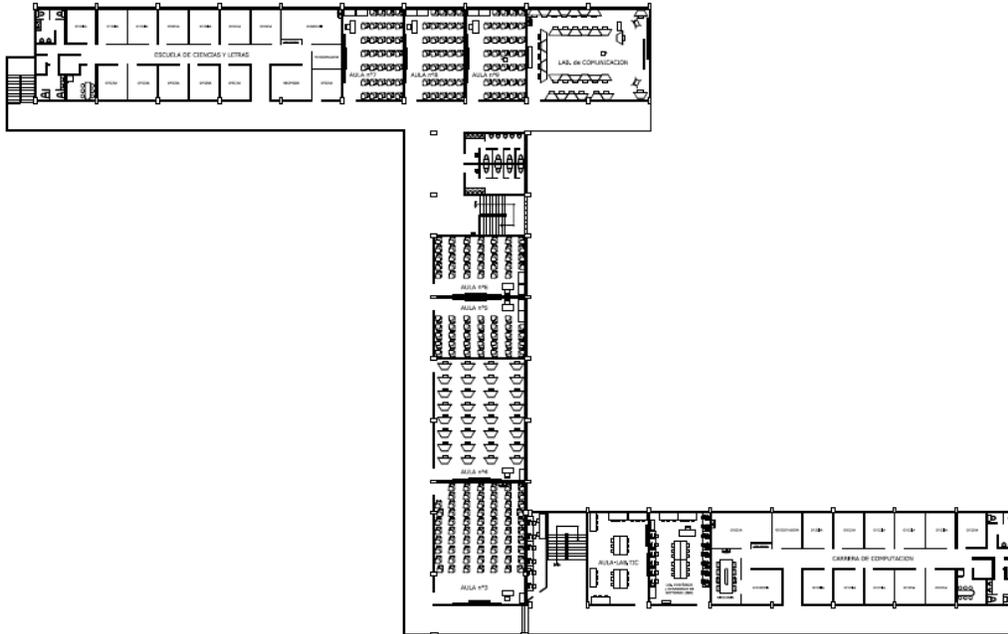
- **Edificio General:**

Este edificio cuenta con 12 aulas equipadas en donde se imparten diferentes cursos de las carreras de Agronomía, Administración de Empresas, Ingeniería en Computación, Turismo, Producción Industrial y próximamente Ingeniería en Electrónica. Algunas de estas aulas son asignadas también a la Escuela de Ciencias y Letras, encargada de impartir cursos como comunicación oral y escrita, seminarios, inglés y cursos con respectivos laboratorios. Estas aulas se encuentran distribuidas en dos plantas, incluyéndose ahí los laboratorios y oficinas de la Escuela de Ciencias y Letras, algunas oficinas de la Escuela de Computación y algunos laboratorios de Agronomía.

Este edificio tiene un espacio de 3,890m² para toda su distribución, posee un ascensor para el fácil acceso y en la planta alta rampas para discapacitados, también en caso de emergencia se encuentran ubicados extintores.

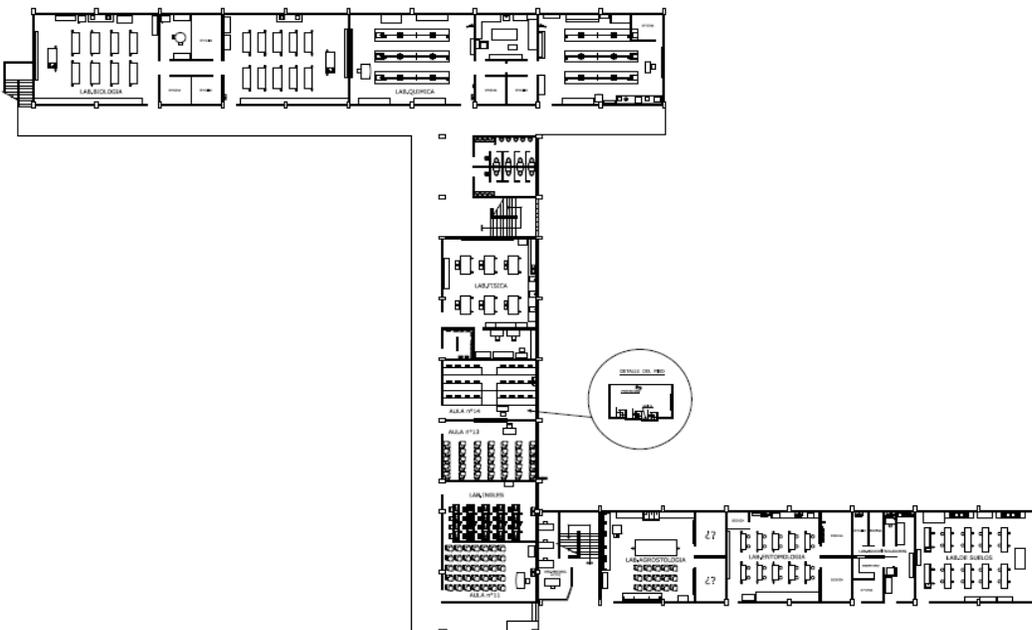
La distribución física del Edificio General se presenta a continuación:

Figura 12. Planta alta del Edificio General



Fuente: (Ingeniería TEC, SSC,2012)

Figura 13. Planta baja del Edificio General



Fuente: (Ingeniería TEC,SSC, 2012)

En cuanto a las aulas, estas poseen una capacidad amplia de espacio, la cantidad de personas por aula está definida por las leyes establecidas de construcción, brindada por el Ministerio de Educación Pública, la cual establece que las aulas se calcularán a razón de $1,5\text{m}^2$ / alumno como mínimo. Sin embargo muy pocas de ellas se aprovechan en su totalidad como debe ser. De forma más dinámica se mostrará en la siguiente tabla la utilización de las aulas existentes.

Tabla 4. Capacidad de Aulas en Edificio General

Edificio General (Aulas)		
Aula	Capacidad del Aula (personas)	Capacidad utilizada (personas)
A-2	34	26
A-3	70	50
A-4	70	40
A-5	35	35
A-6	35	35
A-7	35	35
A-8	34	34
A-9	34	34
A-10	70	30
A-11	24	24
A-13	34	34
A-14	34	25

Como se puede observar en la tabla 4, la ubicación de los pupitres o el tamaño de éstos no es el más apto para aprovechar su espacio, aun así dado a que el cupo de alumnos por carrera es de 40 estudiantes son muy pocas las ocasiones en que serviría un espacio tan grande.

En su totalidad estas aulas se utilizan para las lecciones, por lo cual su ocupación diaria es muy alta, más sabiendo que son 5 las Carreras que las están compartiendo.

[\(Ver Anexo 4\)](#)

Por otra parte, la mayoría de aulas tienen aire acondicionado y ventanas lo que mejora la ventilación e iluminación de ellas a la hora de que los alumnos reciban lecciones;

también la tecnología se hace presente mediante la colocación de proyectores y pantallas, mejorando la visión y atención de los alumnos. Todas estas condiciones en las aulas favorecen el interés del estudiantado hacia los cursos.

Tabla 5. Capacidad de Laboratorios en Edificio General.

Edificio General (Laboratorios)	
Laboratorio	Capacidad instalada y utilizada (personas)
Lab. Inglés	17
Lab. Física	17
Lab. Biología	17
Lab. Química	17
Lab. Software	20

En cuanto a laboratorios, el Edificio General contiene cinco, compartidos entre las carreras que se ofrecen en el TEC, SSC. La capacidad de estos laboratorios es utilizada completamente cuando se ofrecen los cursos, inclusive hasta los alumnos del Colegio Científico que está ubicado en la Sede, reciben algunas lecciones en ellos.

Los laboratorios se encuentran completamente equipados. En el caso del de biología, química y física, con sus respectivos instrumentos y productos para la exploración y el conocimiento de los estudiantes y en cuanto al de inglés y software están cubiertos por los diferentes sistemas de cómputo y accesorios para las lecciones.

La mayoría del tiempo estos laboratorios son ocupados por lecciones y el acceso a ellos es restringido por el contenido de sustancias e instrumentos delicados de manipulación dentro; en horario fuera del curso para ingresar a ellos se debe tener la supervisión del profesor encargado.

Tabla 6. Escuelas en Edificio General.

Escuela de Ciencias y Letras		Carrera de Ingeniería en Computación	
Cantidad	Espacios	Cantidad	Espacios
16	Oficinas (incluida la recepción y la oficina de la Directora de la Escuela)	15	Oficinas (incluida la recepción, la oficina del Director de la Escuela y la sala de reuniones)
1	Cocina	1	Cocina
2	Baños (Mujeres y Hombres)	2	Baños (Mujeres y Hombres)

La Escuela de Ciencias y Letras y la Carrera de Ingeniería en Computación se encuentran ubicadas en el Edificio General en la segunda planta, cada una en un extremo del edificio.

La mencionada Escuela y Carrera, ubican en su interior las oficinas de los profesores que imparten cursos de dichas especialidades y la de su director, igualmente contienen una pequeña recepción, una sala de reuniones, una cocina y baños tanto para hombres como para mujeres.

Actualmente todas las oficinas están ocupadas por profesores, por lo que en caso de requerir más profesores a la hora de abrir nuevas opciones académicas, las oficinas deberían de reacomodarse o los profesores tendrían que compartir oficina en algún momento.

Tabla 7. Baños en Edificio General.

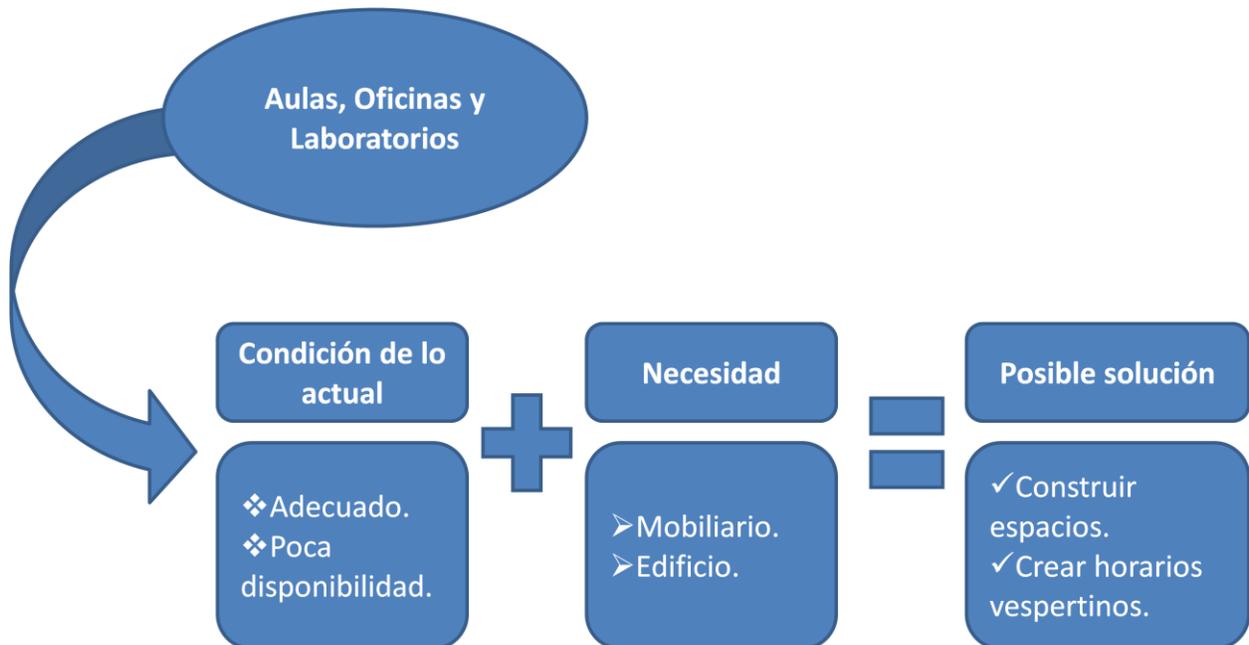
Edificio General (Baños)	
Cantidad	Espacios
8	Mujeres (Distribuidos en las dos plantas)
8	Hombres (Distribuidos en las dos plantas)
4	Orinales (Distribuidos en las dos plantas)

El Edificio General posee dos apartados de baños, cada apartado en cada una de las plantas. Los baños están acondicionados con el servicio sanitario, papel higiénico,

dispensador de jabón lava manos, toallitas para secarse las manos y un seca-manos de aire. El baño de los hombres a diferencia del de las mujeres posee orinales.

En la planta alta no se han adecuado los baños para discapacitados, sin embargo en la planta de abajo si hay servicios sanitarios para ellos, fáciles de acceder por medio del ascensor.

Figura 14. Resumen: Aulas, oficinas y laboratorios.



4.1.2. Servicio de hospedaje:

El servicio de hospedaje propiamente en el TEC se da por medio del programa de residencias estudiantiles, este programa se ofrece a estudiantes de buen rendimiento académico, limitada condición socioeconómica y lejana procedencia. Es un tipo de beca que tiene como finalidad contribuir con los procesos de atracción, permanencia y éxito académico de las/os estudiantes.

Así como las residencias del TEC muchas casas de familia cerca de la institución ofrecen alojamiento para los estudiantes, generalmente son habitaciones con mobiliario básico (cama, closet y una mesa o escritorio).

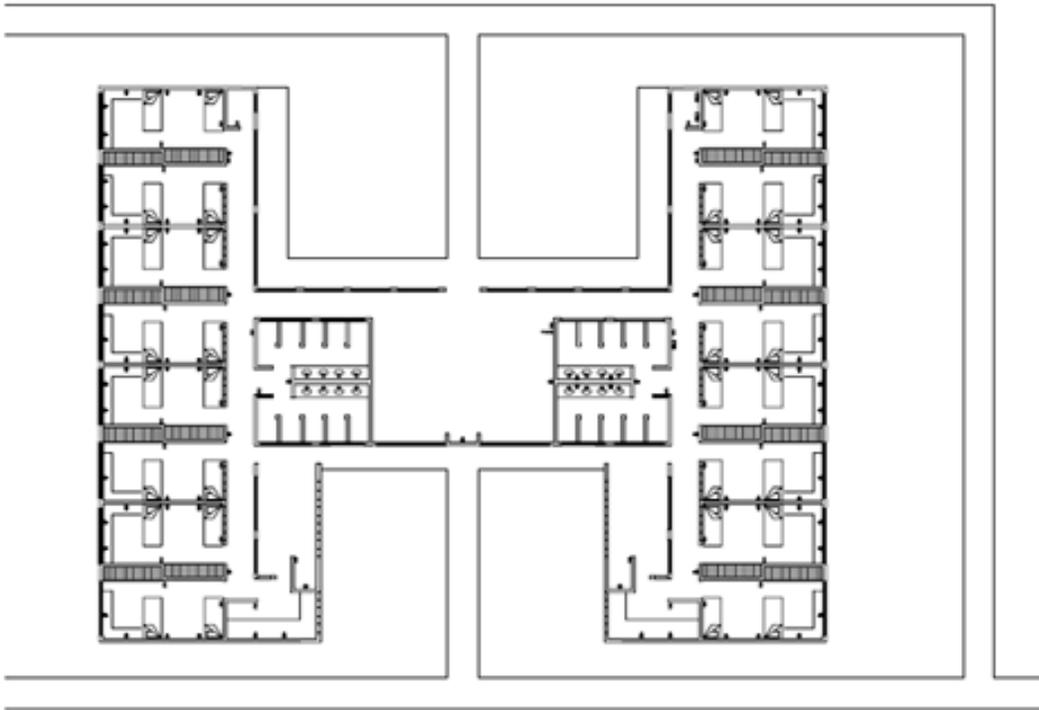
De alguna u otra forma este servicio incentiva una actividad económica en la comunidad, esto porque muchas familias construyen también apartamentos o casas de alquiler para grupos de estudiantes, donde entre los miembros se comparten los gastos. Algunos dueños también reparten los gastos entre los inquilinos y ellos mismos. Generalmente los apartamentos o casas se encuentran sin mobiliario.

Seguidamente se realizará un análisis sobre la capacidad que presentan actualmente las residencias estudiantiles y la oferta que existe de alojamiento en las afueras del TEC:

- **Residencias estudiantiles:**

Actualmente hay en funcionamiento siete edificios habilitados para residencias estudiantiles con una capacidad de 16 cuartos equivalente a 32 estudiantes por edificio, lo cual significa un total de ocupación de 224 estudiantes. El total de la capacidad actual está ocupada sin disponibilidad de más espacio.

Figura 15. Residencias Estudiantiles del TEC, SSC.



Fuente: (Ingeniería TEC, 2012)

El espacio de las residencias es de 609.8 m² cada edificio, conformado por 16 cuartos con espacio para dos personas (dos camas) en cada cuarto, distribuidos en dos alas, asimismo tiene dos sectores de baños ocupados por cuatro servicios sanitarios y cuatro duchas cada uno, además de un espacio para cocinar y para lavar en cada ala. La residencia posee también una sala principal con mesas y sillones para el uso de los alumnos ubicados en ellas.

Las residencias están cubiertas por diversos tipos de estudiantes con diferentes formas de becas, esto indica que tanto personas con beca socioeconómica especial como con beca de estímulo pueden contar con la posibilidad de alojarse en residencias, e inclusive alumnos que no poseen beca de ese tipo también tienen la oportunidad de acceder a ellas.

Para solicitar una residencia se debe pasar por un proceso de selección, en el cual se les toma como prioridad a las personas que viven más lejos o a las que tienen mayor dificultad económica, sin embargo atendiendo estos casos prioritarios y quedando disponibles, se entregan residencias a estudiantes que incluso viven cerca pero tienen la necesidad de hospedarse.

El costo por el servicio de residencia es muy cómodo para los estudiantes, este tiene un valor de ₡16.000 mensuales, lo que lo convierte en una opción que muchas personas desearían adquirir.

El hospedarse en residencia requiere por parte de los estudiantes una buena actitud en cuanto a respeto, compartir y aceptar condiciones que muchas veces no se conocen cuando las personas se encuentran en casa.

- **Oferta habitacional externa:**

La capacidad habitacional del TEC en cuanto a residencias para estudiantes es muy reducida, y se necesita conocer con qué capacidad de hospedaje se cuenta en la zona para satisfacer la gran cantidad de estudiantes que lo requerirán en el caso de abrir nuevas opciones académicas en la sede. Para determinar dicha cantidad de espacios se realizó una investigación estilo censo, mediante una encuesta en los alrededores de la institución, logrando estimar un aproximado de habitaciones, apartamentos y mini apartamentos en los cuales se podrían acomodar. A continuación se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 8. Alojamiento Externo.

TIPO	CANTIDAD	MAX PERSONAS		MONTO	AGUA	LUZ	BASURA	CABLE	INTERNET	COCINA	LAVADORA	ZONAS VERDES
		X HAB.										
Casa	1	5		₡ 135,000.00								
Casa	1	3		₡ 105,000.00			1					
Casitas	2	4		₡ 125,000.00								1
Apartamentos	6	4		₡ 142,000.00								
Apartamentos	8	4		₡ 90,000.00	1	1	1	1				
Apartamentos	8	4		₡ 130,000.00	1		1		1			
Apartamentos	4	2		₡ 110,000.00	1		1					
Apartamentos	4	2		₡ 110,000.00	1		1					
Mini apto.	6	2		₡ 45,000.00	1	1	1	1				
Mini apto.	1	2		₡ 80,000.00	1	1	1	1	1	1		
Cuartos	1	4		₡ 90,000.00								
Cuartos	1	2		₡ 90,000.00								
Cuartos	1	1		₡ 90,000.00								
Cuartos	4	2		₡ 55,000.00	1	1	1	1	1			
Cuartos	3	2		₡ 50,000.00	1	1	1	1	1	1	1	
Cuartos	2	2		₡ 35,000.00	1	1						
Cuartos	1	2		₡ 50,000.00	1	1	1	1				

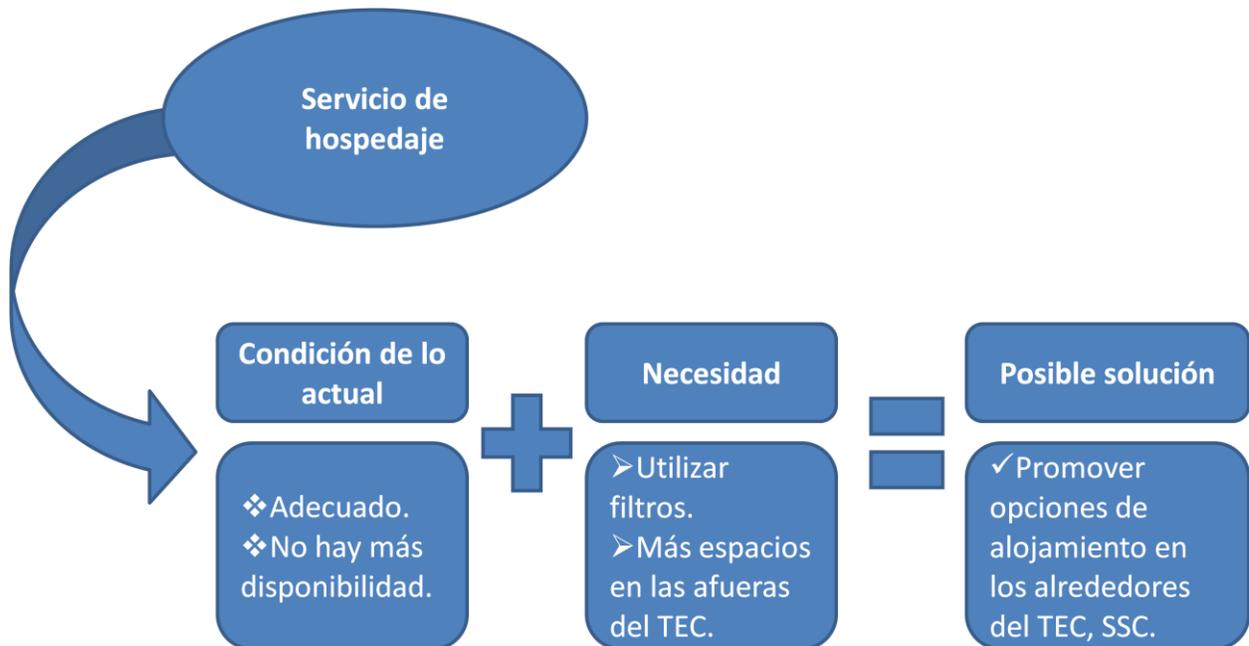
Actualmente existen en los alrededores del TEC aproximadamente cuatro casas, treinta apartamentos, siete mini apartamentos y quince cuartos, en los cuales se albergan más o menos ciento cincuenta estudiantes. Entre los servicios que se les brindan a los ocupantes es: agua, luz, basura, cable, internet, un espacio para cocinar y lavar y algunos sitios poseen zonas verdes.

En estos momentos (segundo semestre 2012) únicamente se encuentran disponible dos casas y tres cuartos por alquilar, partiendo de un supuesto de que ingresen setenta estudiantes y la mitad requiera hospedaje, esta cantidad de alumnos se vería en serias dificultades para alojarse en el TEC o en sitios puramente cerca.

Otro factor que se debe tomar en cuenta es que este servicio de hospedaje no tendría el valor como el de un cuarto de residencia, si no que al ser alquilado su costo aumenta y actualmente estos precios rondan los ₡120.000 para las casas, donde se pueden acomodar aproximadamente 4 personas, con el mismo precio se encuentran los apartamentos, donde también se pueden acomodar 4 personas, y los precios de los

cuartos varían dependiendo de los servicios que estos incluyan, estos pueden estar entre los ₡35.000, ₡50.000 o bien alcanzar los ₡90.000.

Figura 16. Resumen: Servicio de hospedaje.



4.1.3. Servicio de alimentación:

En la Sede San Carlos del TEC, se ofrece el servicio de alimentación en un espacio de 1150m², donde se incluye la parte de la cocina, la zona de carga y descarga, la bodega, los baños y el espacio de mesas para ubicarse con capacidad para 353 personas (530m² / 1.5 establecido por ley)

Soda Comedor:

Actualmente el comedor de la Sede recibe en promedio 270 personas (profesores y alumnos) por día, de lunes a jueves que son los días de mayor afluencia. En un horario para desayuno de 6:00am a 7:30am, para almuerzo de 11:00am a 12:30pm y para cena de 5:00pm a 6:00pm. ([Ver anexo 5.](#))

Según la información brindada por la nutricionista del comedor, Nancy V. Castro Pérez, desde hace dos años han estado en constante cambio de artículos de cocina ya que los existentes tenían mucho tiempo de utilizarse, esta actualización ha mejorado las condiciones en la cocina, por lo que tomando en cuenta el equipo con que dispone la unidad, momentáneamente están en capacidad de recibir hasta 400 personas diarias, cubriendo la necesidad de alimentación de nuevos estudiantes que optaría por nuevas opciones académicas, sin embargo se debe preveer que para atender una mayor cantidad de personas también se debe contar con más personal para la preparación de los alimentos, este aspecto debe ajustarse a las necesidades de la soda comedor a según como aumente la demanda.

No obstante a esta capacidad se le debe ajustar los horarios de salida de clases al medio día para evitar concentraciones en horas pico y distribuir los usuarios para que la tasa de llegada se ajuste a la tasa de servicio. Esto porque a pesar de que el comedor logra satisfacer una gran demanda así no lo hace el mobiliario de sillas y mesas ubicado.

Soda Periférica #1:

Esta soda fue puesta a concesión hace tres años y seis meses aproximadamente por parte de la Administración de la Sede, fue tomada por el señor Víctor Benavidez Rojas, el cual actualmente la labora en un horario continuo de 6:30am a 7:00pm.

La mencionada soda, por el hecho de ser la única en funcionamiento mientras que el comedor no está abierto, recibe constantemente estudiantes que buscan alimentarse. Algunos factores como el plato del día, el horario, y el sabor de la comida del comedor hacen que los estudiantes prefieran consumir en ella. Sin embargo el costo de los alimentos es más alto, por lo que para consumir cada día en esta soda requiere de un mayor presupuesto.

La capacidad que presenta esta soda es muy alta, cuenta con un personal comprendido por diez colaboradores, y atiende un promedio de 300 personas por día. En ocasiones especiales sus servicios han sido contratados para elaborar comidas en reuniones o asuntos de la Sede, ha alcanzado a cubrir una capacidad de 450 personas en una actividad. La zona de asiento es compartida con la del comedor, aun así a su lado se tiene 25 mesas con seis sillas cada una para acomodarse.

Como estudiamos, en la soda comedor la demanda es alta y ésta es ajustada con la soda periférica #1, sin embargo para cubrir una nueva demanda solicitada por la apertura de nuevas opciones académicas, se propone que la Administración de Sede valide la opción de ubicar en algún espacio disponible una nueva soda como la actual “Periférica #1” y trabajarla de forma concesionada, logrando así un mayor y mejor servicio de alimentación para el público. De igual forma se podría concesionar bajo un reglamento estipulado por la Administración de la Sede la soda comedor.

Para llevar a cabo dicha concesión se debe cumplir con una serie de pasos por parte de la Administración y por parte de los interesados, regidos por la Ley de Contratación Administrativa ([Ver Anexo 6.](#)), ya que al ser un bien público el que se está ofreciendo requiere un proceso de licitación previamente establecido, sus pasos se verán a continuación:

Tabla 9. Proceso de Concesión.

Proceso de Licitación Pública para concesionar una Soda en el TEC, SSC
1. Revisar el presupuesto del TEC y determinar qué tipo de licitación se llevará a cabo.
2. Dar trámite a las solicitudes asignadas.
3. Asignar el número de Licitación Pública de la Sede San Carlos al proceso que se lleva a cabo.
4. Confeccionar el cartel de Licitación Pública de acuerdo a la naturaleza de las solicitudes de bienes.
5. Confeccionar invitaciones para los proveedores.
6. Inclusión de datos de la contratación al Sistema Integrado de Actividad Contractual (SIAC) de la Contraloría General de la República.
7. Publicar el cartel oficialmente en el diario público La Gaceta.
8. Recibir consultas, modificaciones y recursos a los carteles, tramitándolas de conformidad a lo establecido en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento.
9. Coordinar con la unidad solicitante la resolución de dudas, modificaciones y recursos de carácter técnico a los carteles por parte de los interesados en la contratación.
10. Coordinar con la Asesoría Legal de la Sede la resolución de dudas, modificaciones y recursos de carácter administrativo a los carteles por parte de los interesados en la contratación.
11. Enviar resolución de dudas y recursos a los oferentes según lo establecido en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento.
12. Recibir ofertas por parte de los proveedores.
13. Analizar las cotizaciones según lo estipulado por la Ley de Contratación Administrativa.
14. Realizar cuadros comparativos de cotizaciones recibidas y que cumplan con lo

estipulado en el cartel.
15. Confeccionar el acto de Adjudicación de la contratación
16. Elaborar el comunicado de Adjudicación de la contratación
17. Enviar el comunicado de Adjudicación de la contratación a los proveedores participantes.
18. Inclusión de adjudicación de las contrataciones al SIAC de la Contraloría General de la República.
19. Analizar en conjunto con la Asesoría Legal de la Sede los posibles recursos (revocatoria o apelación) las contra el acto de adjudicación, tramitándolas de conformidad a lo establecido en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento.
20. Remitir los recursos (revocatoria o apelación) a la unidad solicitante para la resolución.
21. Coordinar con la unidad solicitante la resolución de los recursos (revocatoria o apelación) para su análisis de carácter técnico.
22. Coordinar con la Asesoría Legal la resolución de los recursos (revocatoria o apelación).
23. Elaborar el borrador de resolución de los recursos (revocatoria o apelación) cuando corresponda.
24. Coordinar con el Departamento de Aprovechamiento la remisión de resoluciones de los recursos (revocatoria o apelación)
25. Entrega de orden de inicio de operaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Proveeduría TEC, 2012)

Este proceso de licitación toma su tiempo debido a que cada estipulación tiene su respectivo plazo. La hora y fecha publicada en el cartel para recibir las ofertas de los interesados debe ser firme y no se tomarán en cuenta más ofertas después del tiempo indicado.

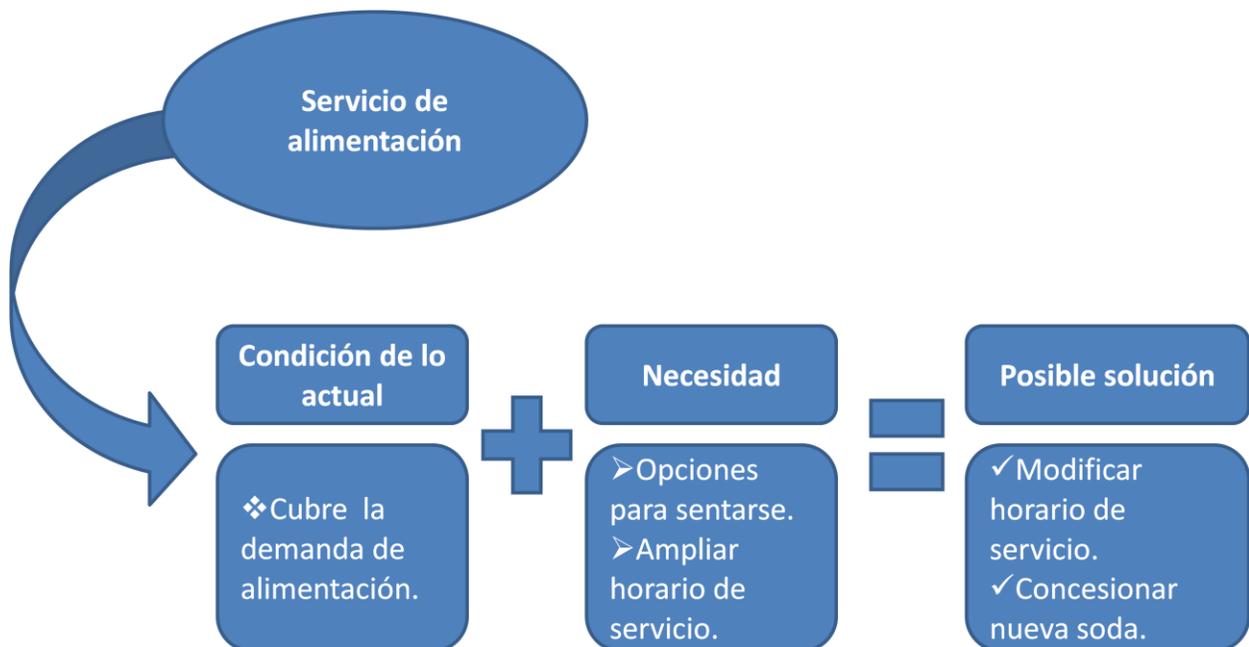
Los interesados también deben cumplir con una serie de requisitos para poder ser aceptados como proveedores, algunos de los principales son:

- Estar inscritos en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) como trabajador independiente. (Artículo 74 de la Ley Constitutiva de la CCSS)
- Estar inscrito como contribuyente en el Ministerio de Hacienda.
- Tener el Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF) al día.
- Estar inscrito como proveedor del TEC.

Estos requisitos deben ser presentados con las ofertas y venir completos según lo estipulado en el cartel. Además, todo proveedor debe presentar una declaración jurada donde manifieste el cumplimiento de lo solicitados por la Ley de Contratación Administrativa.

Al proveedor elegido se le asignará una fecha de inicio para comenzar a operar en la Sede. Y el contrato pactado tendrá validez por un periodo de cuatro años ampliándose por un año más según satisfacción de la Administración.

Figura 18. Resumen: Servicio de alimentación.



4.1.4. Servicio de transporte:

Propiamente el TEC no cuenta con un servicio de transporte diario definido para los estudiantes, aunque momentáneamente se encuentra en prueba un bus alquilado por la dirección de Sede desde el tres de setiembre al primero de octubre del 2012, para determinar la demanda de este y si es factible colocar uno para la sede.

Este bus tiene un horario de lunes a viernes saliendo de Ciudad Quesada a las 6:30am y regresando del TEC a Ciudad Quesada a las 11:45am, 4:15pm y 8:45pm de lunes a viernes, sin embargo, los viernes no se ofrece servicio nocturno. Este autobús cubriría la demanda en las principales horas de salida de clases de la Sede y tiene una capacidad para 56 personas.

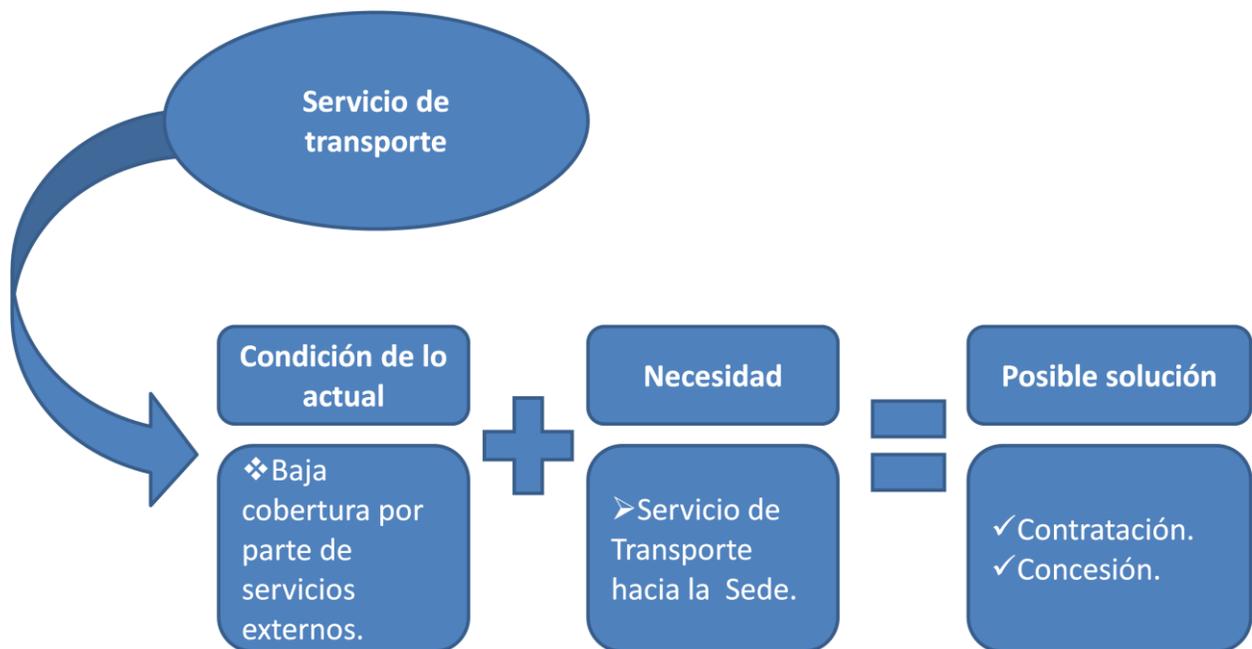
Debido a que no se ha instalado del todo el bus propio, esta movilidad también es suplida con servicio de transporte externo de compañías autobuseras que viajan hacia Ciudad Quesada, Guatuso, Upala, Fortuna, el Tanque u otros sitios, los cuales tienen que transitar por esta vía para llegar a su fin.

El horario de los buses que pasan por la Sede Regional en Santa Clara es variado permitiendo a los estudiantes viajar a diferentes partes, sin embargo estos autobuses no pasan muy seguido, lo cual implica que hay que esperar largos ratos para que alguno de ellos pase y lo traslade a su destino. ([Ver anexo 7](#))

En lo que respecta a transporte interno, la Unidad de Transportes de la Sede San Carlos actualmente cuenta con 2 busetas con capacidad para 15 personas cada una y una buseta con capacidad para 32 personas, las cuales pueden ser utilizadas para giras estudiantiles. Además existe la posibilidad de la contratación de servicios de buses especiales con el presupuesto de la Unidad de Transportes.

EL departamento de Transporte también cuenta con vehículos de disposición administrativa, para uso en estudios de regionalización y para atender asuntos del doctorado, el Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos (DEVESA) también tiene asignada a su disposición un vehículo. Los estudiantes y profesores para hacer uso de estos vehículos deben solicitar la autorización en dirección. ([Ver anexo 8.](#))

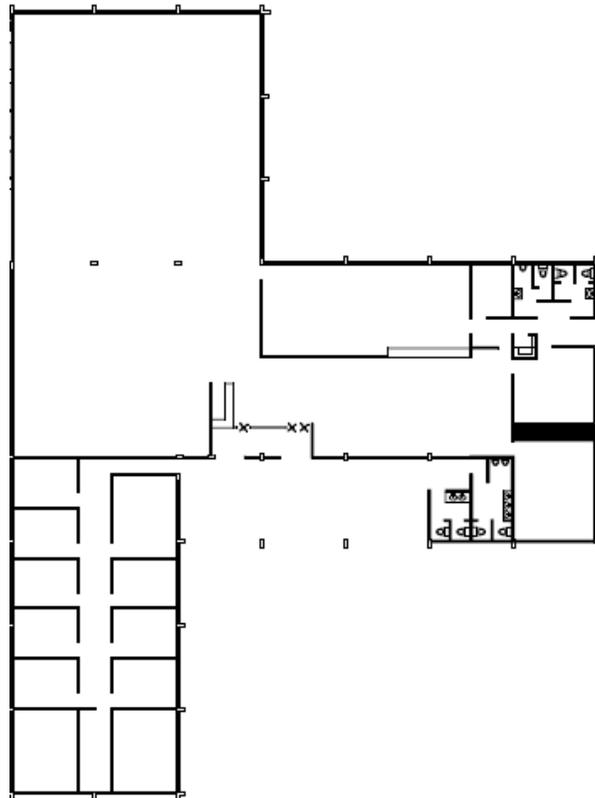
Figura 19. Resumen: Servicio de transporte.



4.1.5. Servicio de Biblioteca:

La Biblioteca del TEC, Sede San Carlos, tiene un espacio de 956.6 m², cuenta con 38 espacios individuales y con 11 cubículos para trabajar en grupos.

Figura 20. Biblioteca del TEC, SSC.



Fuente: (Ingeniería TEC, 2012)

Dentro de la sala se encuentran cinco computadoras con sistemas de información para facilitar la búsqueda de registros, igualmente cuenta con un escáner y un sector exclusivo de libros estilo enciclopedias. Los encargados de la biblioteca procuran mantener el material ordenado y estar en constante ingreso de nuevos libros para los estudiantes; para adquirir estos libros ellos reciben parte de un fondo que es dividido para las tres bibliotecas del TEC, luego forman las listas de libros y las envían a las editoriales o sitios de compra, algunos libros también son donados.

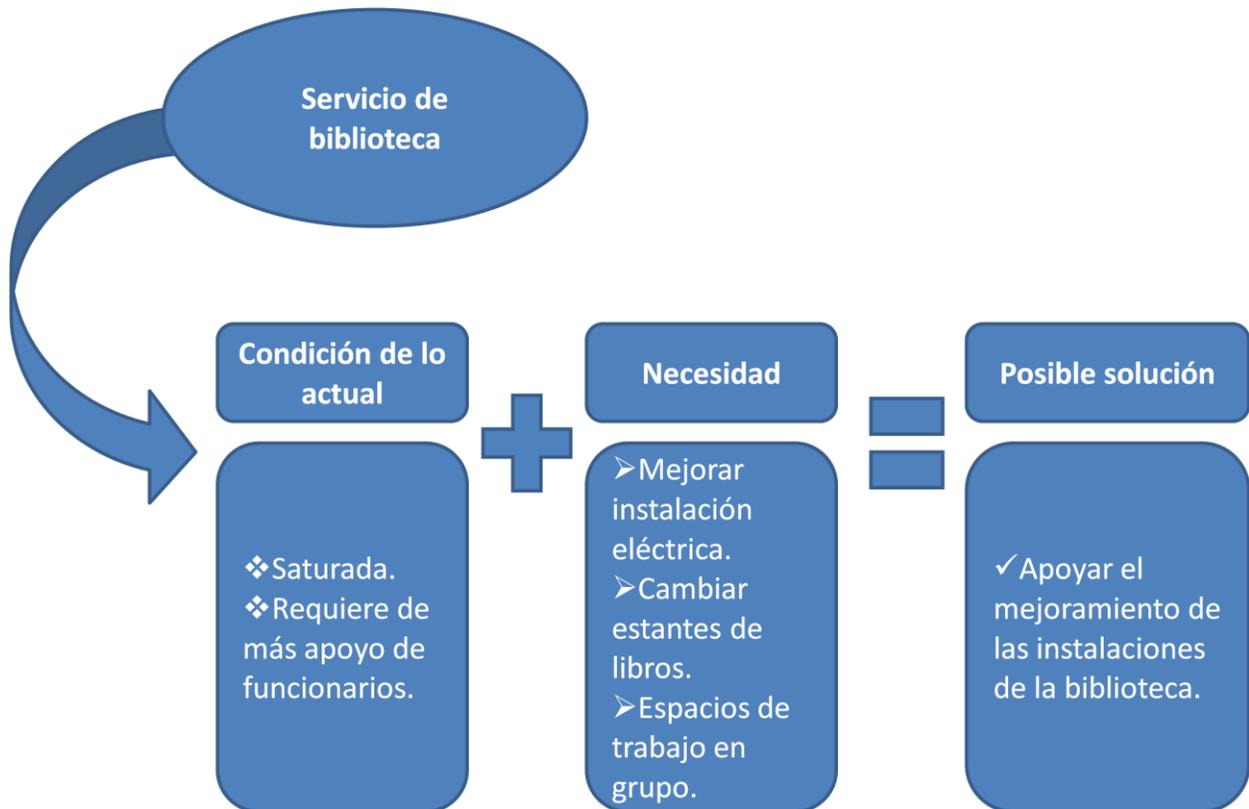
Según los encargados, los libros para la carrera de Ingeniería en Electrónica no van a estar a disposición para los estudiantes hasta posiblemente el segundo semestre del 2013, sin embargo podrán utilizar algunos materiales de Producción Industrial o de otras carreras, especialmente porque son de cursos que hace mucho son impartidos en la Sede, como los pertenecientes a la Escuela de Ciencias y Letras.

Actualmente se puede notar que la biblioteca se encuentra saturada, los estudiantes al no caber en los cubículos grupales se colocan en parejas en los espacios individuales, distorsionando el orden y el silencio del lugar. Por otra parte, la biblioteca fue construida hace mucho tiempo, para ese entonces no se contaba con que la mayoría de los estudiantes iban a tener computadoras portátiles por lo que la instalación no cuenta con buena conexión eléctrica y se tienen que utilizar regletas para conectarlas, esto implica que hayan cables por todo el sitio y aumente el desorden, además de que se puede causar un accidente.

En cuanto al recurso humano, la biblioteca cuenta con siete funcionarios, sin embargo, requiere de apoyo ya que se necesitan personas que procesen la información para publicar los libros, personas que atiendan en ventanilla para mejorar el servicio de circulación y préstamo y personas que se encuentre a nivel asistencial para ayudar a los estudiantes con su búsqueda. El servicio de la biblioteca se ofrece de 7:00am – 9:00pm, no obstante a partir de las 4:00pm quedan descubiertos los campos de nivel asistencial y procesamiento técnico, esto atrasa la publicación de muchos libros que quizás están requiriendo los estudiantes.

A pesar de las debilidades que presenta la biblioteca, ésta cada vez busca más comodidades para los estudiantes, por ejemplo, en el primer semestre del 2012 invirtió en mobiliario que tuviera una altura óptima para personas discapacitadas, todavía falta aproximadamente la mitad para cambiarlos todos, pese a esto lo tiene como un objetivo por cumplir, además se piensa un proyecto para aumentar el número de cubículos y con esto ampliar la biblioteca, ya sea crear un segundo piso o crear centros de estudio en los alrededores y en un espacio abierto, sin embargo estos proyectos aún no tienen la aprobación de la dirección ni se le tiene destinado presupuesto.

Figura 21. Resumen: Servicio de biblioteca.



4.1.6. Servicios Estudiantiles.

Los servicios estudiantiles en el TEC son ofrecidos por el Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos (DEVESA) junto con la unidad de Trabajo Social y Salud, este departamento “desarrolla programas de atención socioeconómica y de salud dirigidos a estudiantes y funcionarios. Su fin principal es favorecer la atracción, la permanencia y la conclusión exitosa de los y las estudiantes en las carreras del TEC.” (Página web TEC, 2012)

Como notamos, este departamento apoya en la manera de lo posible a las y los estudiantes para que culminen exitosamente sus estudios, incentivándolos socialmente

a que se desarrollen como buenos profesionales y gestionando un servicio de salud para que los y las estudiantes se encuentren en buenas condiciones a la hora de estudiar.

Se puede decir que sus servicios se enfocan en dos secciones, dotación de becas y servicios médicos, a continuación se describirán brevemente los tipos de becas que existen en el TEC, dicha información fue tomada de la página de internet de la institución, y cuales servicios médicos tienen los estudiantes a disposición.

4.1.6.1. Becas.

El TEC ofrece a la población estudiantil varios tipos de beca que pueden ser solicitadas tanto por estudiantes de difícil acceso económico para cubrir sus gastos como por estudiantes que tienen buena aptitud para desempeñarse en alguna actividad y aplican por una beca de estímulo para ahorrarse de sus derechos de estudios.

Actualmente el porcentaje de becas es adecuado para la cantidad de alumnos que hay en la Sede, aún así se debe tener claro que cuando se vayan a iniciar nuevos programas hay que realizar una solicitud de al menos un 60% más de becas del total de alumnos que ingresarían.

Posteriormente se explicarán que condiciones posee cada una de las becas según su clasificación: por condición socioeconómica o por estímulo:

- **Por condición socioeconómica:**

Este tipo de beca está a solicitud de estudiantes que su presupuesto es muy reducido y necesitan de un apoyo económico fuerte para lograr sufragar sus estudios, las becas socioeconómicas que hay en el TEC son:

Beca Mauricio Campos:

Esta beca es para estudiantes de primer ingreso y regulares, nacionales o extranjeros(as) centroamericanos. Con ella se tiene el beneficio del pago de derechos de estudio y/o monto mensual para gastos de estudio. Los estudiantes que poseen esta beca tienen prioridad en la prestación de servicios de salud, residencias estudiantiles y apoyo psico-educativo. Para acceder a esta beca se debe tener verdaderamente una condición socioeconómica limitada, matricular y aprobar mínimo 12 créditos por semestre. Además como una forma de “pago” a la institución se deben realizar 50 horas de asistencia en diferentes departamentos.

Beca Egresados Colegio Científico:

Los estudiantes graduados de los Colegios Científicos del país son los que podrán utilizar esta beca. Tiene el beneficio del pago de derechos de estudio y/o monto mensual para gastos de estudio, sin embargo para ella se requiere de haber aprobado el cuarto ciclo de la educación diversificada con un promedio igual o superior a 90; se debe tener condición socio-económica limitada y matricular y aprobar mínimo 15 créditos por semestre.

Residencia estudiantil

Las residencias estudiantiles son para alumnos de condición socioeconómica limitada que proceden de zonas alejada. En donde se les brinda alojamiento con todos los servicios, menos alimentación. Los pertenecientes tienen prioridad en la prestación de servicios en: Programas de Salud, y apoyo psico-educativo. Lo único que requieren es matricular mínimo 12 créditos por semestres y aprobar el 75% de ellos.

- **Por estímulo:**

La beca de estímulo es obtenida por cualquier estudiante que se destaque en alguna actividad, ya sea, académica, deportiva o culturalmente, además que apoye a la institución en labores de ayuda como tutor o asistente. Para ello se requiere de

dedicación y compromiso para desempeñarse de la mejor manera. Esta beca retribuye a estos alumnos con el pago de sus derechos de estudios.

Excelencia académica:

La beca de excelencia académica es para estudiantes de primer ingreso que se matriculen en el primer periodo lectivo de cada año. Se asigna posterior a la matrícula de manera automática (No se debe realizar ningún trámite para solicitarla a excepción de ganadores de concursos y certámenes). Con esta beca se otorga la exoneración del pago de los derechos de estudio durante toda la carrera. El único impedimento es que se otorga a los/las cien estudiantes que obtengan el mayor puntaje.

Beca por Participación Especial:

Este beca es para estudiantes que tengan participación destacada en el campo cultural, deportivo y estudiantil en grupos organizados de la Institución, con ella se posee el beneficio del pago total de derechos de estudio. Pero también para ella se requiere aprobar doce créditos como mínimo en el semestre en el que tuvo la participación.

Becas Horas-Asistente, Horas-Estudiante y Estudiante Tutor:

Este tipo de beca se da a estudiantes que colaboren en tareas de apoyo a la docencia, la investigación y la extensión. Brinda el beneficio del pago total de derechos de estudio y/o monto semestral. Los requisitos que solicita son:

Tabla 10. Requisitos para Asistentes.

Tipo	Requisito
Horas asistente	<ul style="list-style-type: none">• Promedio ponderado no menor a 70 en el semestre inmediato anterior.• Realizar mínimo 50 horas de asistencia semestralmente.• Si es asistente de un curso, haberlo aprobado con una calificación igual o mayor a 80.
Horas estudiante	<ul style="list-style-type: none">• Promedio ponderado de 70 en el semestre inmediato anterior.• Realizar mínimo 50 horas de asistencia semestralmente.
Estudiante tutor	<ul style="list-style-type: none">• Promedio ponderado no menor a 70 en el semestre inmediato anterior.• Realizar mínimo 50 horas de tutorial.• Haber aprobado el curso en que realiza la tutoría con una calificación igual o mayor a 85.

Fuente: (Página web,TEC, 2012)

Beca de Honor:

La beca de honor es para estudiantes que obtengan en el semestre un excelente rendimiento académico. Al poseer esta beca los alumnos se exoneran del pago total de derechos de estudio. Los requisitos que se necesitan para lograr esta beca son: estar matriculado y aprobar mínimo quince créditos semestrales o el bloque que el plan establece; promedio ponderado de 90 o más, ninguna nota inferior a 80.

La oportunidad de acceder a una beca es amplia y las formas de becas son varias, lo que se pretende para los estudiantes es que realicen un esfuerzo y tengan dedicación para cumplir con los requisitos que se solicitan académicamente.

La disposición de becas es suficiente para cubrir la necesidad actual del TEC, SSC, sin embargo esta podría verse ajustada con el ingreso de nuevas opciones académicas y el aumento del número de estudiantes. Lo más conveniente es, que a según la cantidad estimada de alumnos de nuevo ingreso, así sea porcentualmente el aumento del número de becas.

4.1.6.2. Servicios médicos.

El TEC ofrece a sus estudiantes, funcionarios y familias de funcionarios atención médica bajo la modalidad de médico de empresa regido por la Caja Costarricense del Seguro Social. Este servicio es ofrecido en un espacio perteneciente al Departamento de Trabajo Social y Salud ubicado en el edificio principal. Comprende un espacio de 91m² en donde se contienen tres consultorios, unos baños, una pequeña cocina, la recepción y la sala de espera.

En este espacio se brinda un servicio básico en salud, donde se revisa y se diagnóstica de forma general al paciente; en el consultorio se pueden aplicar únicamente medicamentos básicos, por lo que aquellos casos que requieren de una atención especializada, son remitidos al Hospital San Carlos. Las recetas médicas son emitidas por medio de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) para que sean cambiadas cómodamente por los estudiantes.

En el TEC, SSC, se ofrece también el servicio de odontología, este es brindado por una doctora perteneciente a la CCSS, este servicio es gratuito para los estudiantes pertenecientes a la beca Mauricio Campos, sin embargo puede ser utilizado por los

demás estudiantes donde tendrán que pagar por el tratamiento ejecutado, el costo de dichos tratamientos tienen un valor plenamente accesible para todos.

Además de estos dos servicios médicos, en el TEC se tiene la oportunidad de contar con una psicóloga en donde sus consultas se basan en el servicio de atención clínica y es ofrecida tanto a funcionarios como a estudiantes. Ella misma también atiende las situaciones que son remitidas por los servicios de medicina, enfermería y trabajo social, con la intención de ofrecer una atención integral a los y las pacientes. (Página web TEC, 2012)

Como se pudo estudiar, actualmente en el TEC estos servicios (becas y servicios médicos) son ofrecidos para toda la población en la Sede (funcionarios y estudiantes), sin embargo la capacidad de ellos está llegando a su límite, por lo que para cubrir la demanda de más estudiantes se requeriría de mas profesionales para ofrecer algunos de estos servicios. Por ejemplo, en el departamento de Trabajo Social se requeriría de apoyo profesional de un/a trabajador/a social que colabore con las funciones del departamento para evitar sobrecargos de funciones, igualmente en psicología y odontología, ya que en estos momentos únicamente se está cubriendo un cuarto de tiempo y la demanda de estos servicios es alta.

En el caso de psicología, muchos alumnos requieren ayuda en materias y quizás no solo de un tutor (alumnos que ayudan en el desempeño de una materia) sino también de un profesional y es ahí donde existe un faltante por la inexistencia de apoyo.

En el caso de odontología, únicamente se cubre un cuarto del tiempo y éste es en la tarde-noche por lo que los estudiantes que viajan no tienen la posibilidad de acudir a este servicio dado a la incomodidad de su horario. Son los estudiantes que viven en residencia los que más utilizan este servicio.

Figura 22. Resumen: Servicios Estudiantiles.



La Sede Regional del TEC en San Carlos, presenta una problemática en su crecimiento y es que se ha ido desarrollando de manera desmedida, sin tomar en cuenta el incremento de la población con respecto a los servicios ofrecidos, esto ha llegado a causar las grandes limitaciones que actualmente se presentan.

A continuación se mostrará una tabla resumen de las necesidades que se presenta en la Sede dado a las condiciones existentes:

Tabla 11. Resumen de Necesidades y Soluciones de Capacidad Instalada.

Espacio	Necesidad	Posible solución
Aulas, oficinas y laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> – Mobiliario. – Edificio. 	<ul style="list-style-type: none"> – Construir espacios. – Crear horarios vespertinos.
Soda Comedor	<ul style="list-style-type: none"> – Opciones para sentarse. – Ampliar horario de servicio. – Crecer en personal a según crece la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> – Modificar horario de servicio. – Incluir la creación de una soda tipo concesión dentro del plan maestro de infraestructura.
Biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> – Mejorar instalación eléctrica. – Cambiar estantes de libros. – Espacios de trabajo en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Apoyar el mejoramiento de las instalaciones de la biblioteca.
Residencias Estudiantiles	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizar filtros. 	<ul style="list-style-type: none"> – Promover opciones de alojamiento en los alrededores del TEC, SSC.
Servicios Estudiantiles	<ul style="list-style-type: none"> – Plazas de apoyo para DEVESA. 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumentar plazas.
Becas	<ul style="list-style-type: none"> – Aumentar disponibilidad de becas proporcional a la cantidad de estudiantes que ingresan. 	<ul style="list-style-type: none"> – Solicitar la disponibilidad de becas.
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> – Servicio de Transporte hacia la Sede. 	<ul style="list-style-type: none"> – Contratación. – Concesión.

4.2. Referencia para nuevas opciones académicas.

A continuación se presentarán ciertos datos a tomar en cuenta a la hora de proponer abrir en el TEC, SSC nuevas opciones académicas. Estos datos han sido recolectados del Estudio de Mercado realizado en el primer semestre del 2012 para la apertura de la carrera de ingeniería en electrónica.

4.2.1. Estudio de Mercado.

La administración del TEC de la Sede Regional de San Carlos se ha planteado la necesidad de ampliar su oferta académica en las áreas de la Ingeniería, con el objetivo de diversificar la formación de profesionales en el país y propiamente en su zona de influencia.

Para cumplir con este objetivo, se llevó a cabo una investigación denominada “Estudio para determinar el potencial de mercado de la carrera de Ingeniería Electrónica en la zona de influencia de la Sede Regional del Instituto Tecnológico de Costa Rica”.

Dados los resultados de campo se decidió incluir la carrera de Arquitectura y Urbanismo como opción a desarrollar en la sede.

A continuación se reflejarán los resultados más importantes arrojados por la investigación de Mercado elaborada en el primer semestre del 2012, sobre el estudio para determinar el potencial de mercado de la carrera de Ingeniería Electrónica en la zona de influencia de la Sede Regional del Instituto Tecnológico de Costa Rica:

Figura 23. Interés del estudiante en continuar con la educación universitaria.

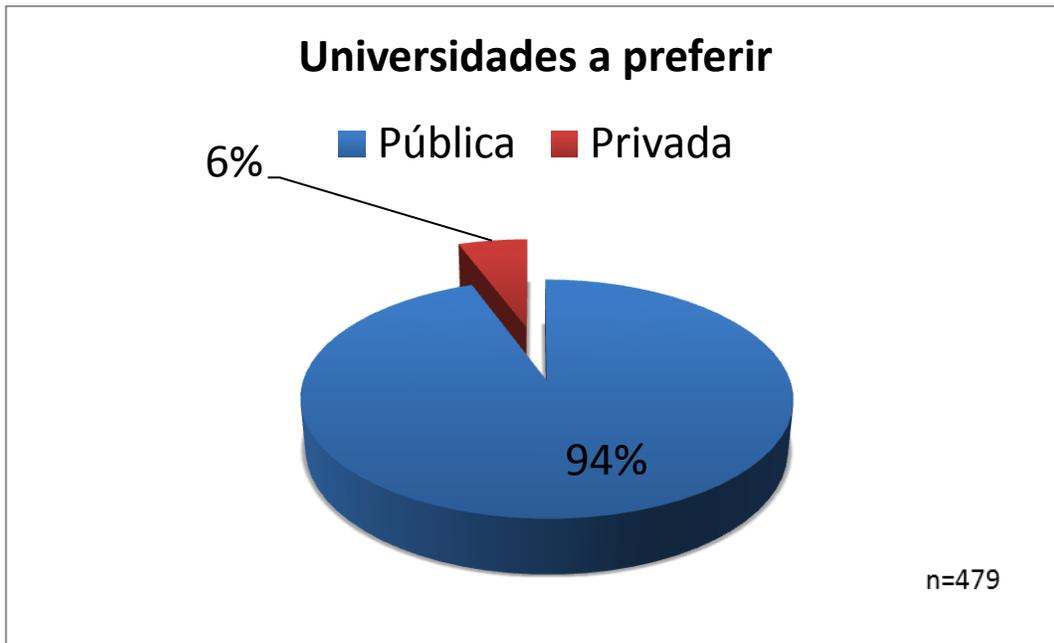


Fuente: Estudio de Mercado, 2012.

“Como se puede observar, los estudiantes potenciales tienen gran interés por asistir a una universidad. De los 479 encuestados solo un 3% están inseguros de continuar estudiando.

Por lo tanto el TEC necesita aprovechar ese importante porcentaje de estudiantes potenciales para motivarlos a través de ferias vocacionales, divulgación de información, entre de otros y que de esta manera lo tomen como su primera opción.

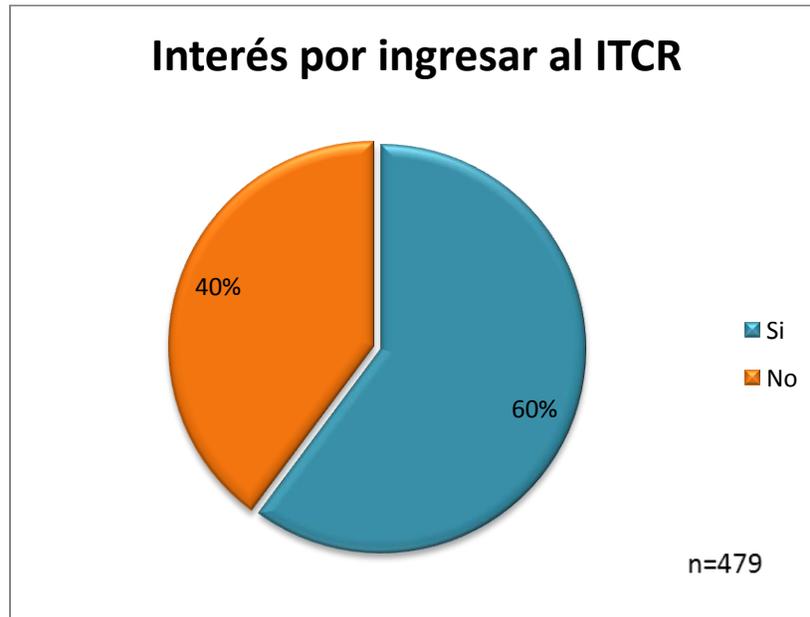
Figura 24. Tipos de Universidad que prefieren los estudiantes.



Fuente: Estudio de Mercado, 2012.

De las encuestas realizadas, el 94% se inclina a continuar su educación superior en las universidades públicas del país, considerando a estas las mejores opciones. Por otra parte, sólo un 6% de la muestra escogen las universidades privadas para los planes de estudios ya que los motivos de su elección son por cercanía o menor tiempo en la carrera.

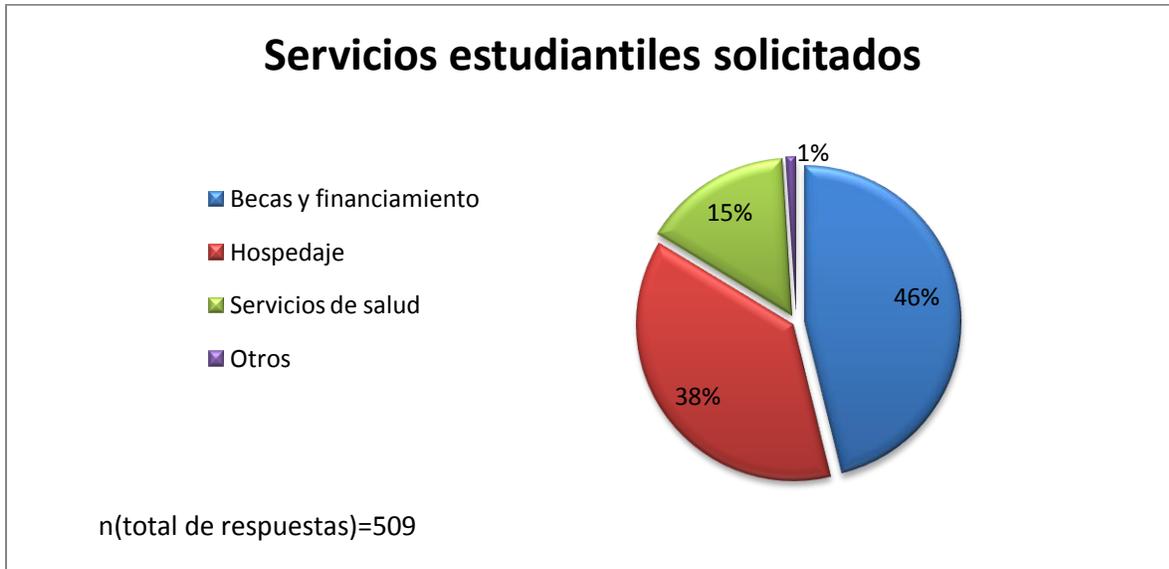
Figura 25. Estudiantes interesados en ingresar al Instituto Tecnológico de Costa Rica Sede San Carlos.



Fuente: Estudio de Mercado, 2012.

Por medio del estudio realizado, se logró determinar que de los 479 alumnos encuestados, el 60% está interesado en ingresar al Instituto Tecnológico de Costa Rica. Con este porcentaje se evidencia que gran parte de la muestra tiene al TEC como opción de estudio, planteando así la necesidad de seguir abriendo nuevas carreras en la sede. De esta manera se puede lograr aumentar la demanda de solicitantes y responder al mercado inmediato.

Figura 26. Servicios estudiantiles requeridos por los estudiantes.

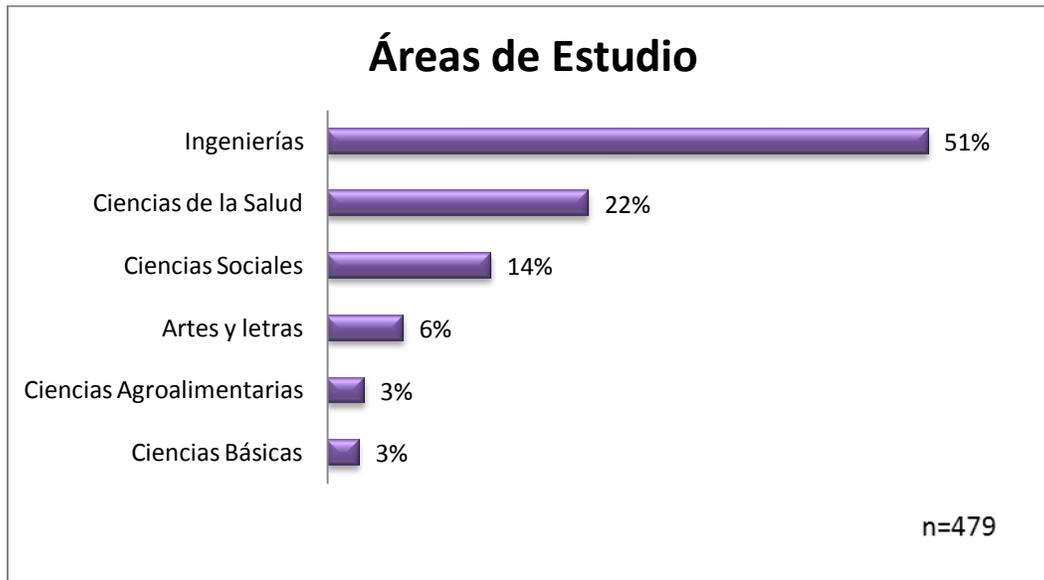


Fuente: Estudio de Mercado, 2012.

Se puede observar que un 46% de los estudiantes encuestados consideran que un factor o servicio indispensable, en el caso de ingresar al TEC, son los que poseen una relación directa con el bienestar socioeconómico. Por otra parte un 38% consideran que es necesario contar con el servicio de hospedaje y un 15% opinan acerca de la importancia de los servicios de salud.

Esto manifiesta que la administración del TEC debe reforzar los servicios generales de vida estudiantil, brindando de esta forma las condiciones necesarias para cumplir con las expectativas de la población

Figura 27. Áreas de estudio más demandadas por parte de los estudiantes.



Fuente: Estudio de Mercado, 2012.

Del estudio realizado, a los colegios académicos, técnicos y científicos de la Zona Norte, Guanacaste y Atlántica, se evaluó el interés mostrado por parte de los estudiantes en distintas áreas tales como, ingenierías, ciencias de la salud, ciencias básicas, artes y letras, ciencias sociales y ciencias agroalimentaria.

Se ha determinado que el 51% del total de encuestados muestra mayor afinidad por el área de las ingenierías, respaldando la factibilidad de trasladar este tipo de carreras del campus universitario a la sede San Carlos. Se puede rescatar la apuntada contribución del ITCR al mercado laboral, graduando profesionales especializados en el área ingenieril. De igual forma se debe siempre tomar en cuenta la demanda de estudiantes que deciden inclinarse por estas áreas.

De esta manera, por la naturaleza de las carreras que se imparte en el ITCR, la institución se convierte en la mejor opción para satisfacer esta demanda.

4.2.2. Conclusiones arrojadas por parte del mercado potencial.

A raíz de los resultados arrojados por la investigación de mercado se puede concluir:

- En su mayoría los estudiantes potenciales del TEC, sede San Carlos, provenientes de colegios públicos y académicos. Casi la totalidad de estos tienen interés en continuar su educación superior. Los estudiantes se inclinan mayoritariamente por el área de ingenierías, La gran mayoría de estudiantes prefiere una universidad pública para continuar sus estudios. Más de la mitad de los encuestados demostró su interés por ingresar al TEC-SSC.
- Las principales razones por las cuales los estudiantes eligen estudiar en una universidad privada son la cercanía con su zona de procedencia, seguida del difícil acceso a una universidad pública y finalmente que le permite trabajar mientras estudia.
- Excelente formación profesional es una de las principales razones por las cuales los estudiantes se muestran interesados en ingresar al TEC-SSC, luego el financiamiento
- Cerca de la mitad de los estudiantes demandan la carrera de Ingeniería Electrónica, toda vez que se les informe sobre ella.
- La falta de información y el hecho de ser una ingeniería son las principales razones por las cuales los estudiantes no están interesados en la carrera de Ingeniería Electrónica.
- Se mantienen como carreras de mayor interés para los estudiantes. Administración de Empresas e Ingeniería en Computación

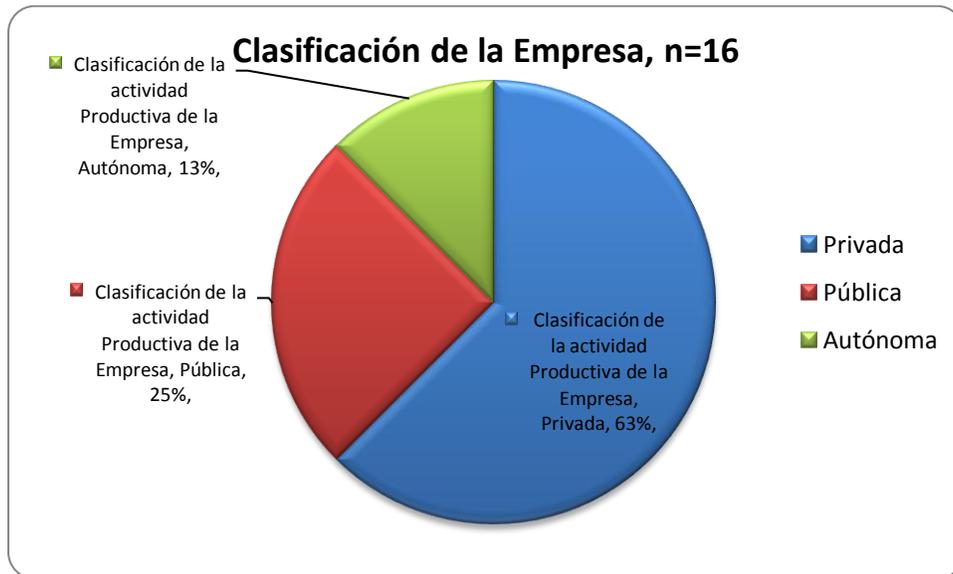
- Arquitectura y Urbanismo es la más fuerte opción académica para los estudiante potencia después de las tradicionales.
- Existe un alto porcentaje de estudiantes que no tienen información en relación con la carrera de Ingeniería Electrónica.
- La mayoría de estudiantes encuestados se han enterado de la carrera de Ingeniería Electrónica por medio de terceras personas e investigación por cuenta propia.
- La amplia oferta laboral y el prestigio de ser egresado de la carrera son las dos razones por las cuales a los estudiantes les atrae la idea de cursar Ingeniería Electrónica.

4.2.3. Conclusiones arrojadas por parte del Sector Empresarial.

En la entrevista realizada a los empresarios se les comentó que existe un interés manifiesto de la Escuela de Ingeniería en Electrónica en abrir la Carrera de Ingeniería en Electrónica como una nueva opción académica en la Sede del TEC en San Carlos; debido a lo anterior, se les preguntó con base en su experiencia en el sector productivo de la Región, aparte de las cinco opciones académicas anteriormente seleccionadas, si están de acuerdo en que la Sede San Carlos del TEC oferte como nueva opción académica la Carrera de Ingeniería en Electrónica. Se obtuvo como resultado un 100% de acuerdo, es decir, la totalidad de las empresas seleccionadas consideran factible como nueva opción académica para la Sede, la Carrera de Ingeniería en Electrónica.

Nuevamente esta opción se respalda con otros estudios similares donde se muestra a la Carrera de Ingeniería en Electrónica como una de las Carreras de mayor demanda en el mercado.

Figura 28. Caracterización del mercado empleador: Clasificación de la empresa.



Fuente: Estudio de Ofertas Académicas, 2010.

En la investigación se seleccionaron empresas que se clasificaron como privadas, públicas y autónomas, el porcentaje más grande se tomó de la empresa privada las cuales poseen una mayor actividad productiva y la mayoría comprenden los ámbitos nacional e internacional.

Figura 29. Caracterización del mercado empleador: Producto Final de la Empresa.



Fuente: Estudio de Ofertas Académicas, TEC 2010.

El 38% de las empresas entrevistadas ofrecen servicios como producto final, el 31% ofrece ambas, productos y servicios, y el 31% restante ofrece productos.

4.2.4. Conclusiones generales proporcionadas por la investigación:

Después de analizar el sector estudiantil y el empresarial se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- Cerca de la mitad de los estudiantes están interesados en seguir una carrera de ingeniería.
- De los entrevistados cerca de un tercio conocen de la carrera de electrónica y arquitectura y urbanismo, y ese conocimiento lo obtuvieron en su gran mayoría, gracias a terceros.
- La razón principal por la cual los estudiantes están interesados en llevar la carrera es por la oferta laboral que existe y el prestigio en la institución.
- Por su parte el mercado empleador presenta la principal necesidad de oferta de profesionales a los Ingenieros en Producción Industrial y los Ingenieros en Electrónica.

4.2.5. Importancia de la apertura de Ingeniería Electrónica Sede San Carlos 2013.

Es de suma importancia recalcar los resultados obtenidos por el estudio del potencial mercado para Ingeniería Electrónica San Carlos. Podemos observar que de la muestra seleccionada de 479 estudiantes, el 49% se mostró interesado en ingresar a la carrera de Ingeniería Electrónica. Esos resultados se obtuvieron tan solo de 25 colegios en los cuales se aplicó el estudio, quiere decir que existe un gran potencial de estudiantes para que ingresen a la carrera.

Esto implica que ese 49% de interesados así como muchos otros estudiantes no contemplados en la muestra van a estar esperando la apertura de la carrera en la Sede Regional San Carlos para el 2013.

La Carrera de Ingeniería en Arquitectura y Urbanismo es una opción que surge a raíz de los resultados de los estudios realizados para esta propuesta, esta carrera fue elegida como segunda opción después de las carreras tradicionales de la Sede.

Es una carrera que en cuanto al mercado empleador que no tiene mayor dificultad porque el arquitecto trabaja por cuenta propia. En cuanto a posibilidades de trabajo la zona se ha desarrollado mucho en cuanto a construcción dando posibilidades de ampliaciones, mantenimiento, nuevas obras, en distintos sectores dinámicos, como la agricultura, el turismo, el comercio, entre otros.

4.2.6. Propuesta de apertura de la carrera por la escuela de Ingeniería Electrónica.

En este apartado lo que se pretende es recopilar y analizar información sobre los siguientes aspectos:

- Beneficios de la apertura del Programa de Licenciatura de Ingeniería en Electrónica.
- Recursos Necesarios para la apertura del Programa de Licenciatura de Ingeniería en Electrónica

4.2.7. Beneficios.

Entre los principales beneficios de la apertura de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica en la Sede Regional de San Carlos están:

- Mayor presencia de las carreras del TEC en Región Norte según conclusiones del Estudio de Mercado realizado por la Sede Regional, Primer Semestre del 2012.
- Posibilidad de atender con mayor eficiencia las necesidades del sector empleador de la zona. Según el estudio de demanda realizado en el I Semestre del 2010; a nivel de empresarios la carrera de Ingeniería Electrónica aparece en segundo lugar entre los empresarios de la zona con un 23% de preferencia para que sea ofrecida en la Sede.
- Aumento de los cupos de admisión del TEC en concordancia con el compromiso de incrementar los cupos de matrícula de las universidades públicas asumido por CONARE en la última negociación del FEES y por los datos aportados por el Departamento de Admisión y Registro del TEC.
- Ampliar el número de estudiantes en la carrera y por ende de egresados que se incorporarán al mercado laboral.
- El desarrollo de Proyectos de Curso y Prácticas profesionales genera una mayor vinculación con las empresas de la zona.
- Ingeniería Electrónica se diferencia de otras carreras ya que aunque aún no se está impartiendo en la sede, ya cuenta con un espacio físico completamente equipado con mobiliario el cual está listo para ser utilizado.

- Adicionalmente se incrementa el crecimiento de la oferta del TEC por medio de proyectos de investigación y extensión en temas de interés local y de acción social.
- Posibilidad de que los estudiantes de la zona de escasos recursos puedan realizar estudios de educación superior y obtener su bachillerato universitario sin necesidad de desplazarse a Cartago.
- Por último, los estudiantes activos de la Sede de Cartago que provienen de la Zona Norte podrían matricular cursos en la Sede Regional y avanzar más rápidamente en su plan de estudios, además de permanecer más cerca de su lugar de origen y hogar.

4.2.8. Recursos necesarios para incorporar la carrera de Ingeniería Electrónica:

Infraestructura.

La carrera arrancará con cursos del área de las ciencias y del área de las letras. Por lo tanto, en el primer año, se requiere principalmente espacio físico para el coordinador (oficina, acceso telefónico e internet, mobiliario básico, etc.) y para la asistente administrativa, eventualmente cercano al sitio en donde se vaya a localizar posteriormente el área de laboratorios y aulas específicas para la carrera.

Actualmente se cuenta con un el ETALab (Laboratorio de Energía y Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo Rural). Es importante resaltar que ya ETALab está equipado con mobiliario básico, acceso telefónico y de internet, por lo tanto este elemento está solventado para el inicio de labores de la carrera.

En el segundo año es cuando se necesitará un espacio particular para los cursos teóricos y sus respectivos laboratorios. Por lo tanto será necesario contar con un aula para 40 estudiantes y un espacio físico para brindar el curso de laboratorio, el cual

deberá contar con una dimensión mínima de 10 m x 6 m, o el equivalente a 60 m². En este laboratorio también es necesario contar con mesas de trabajo con dimensiones mínimas (dependiendo del espacio físico disponible) de 1,8 m x 0,9 m. Además, instalación eléctrica polarizada (tres líneas, fase, neutro y tierra) para al menos 50 puntos (tomacorrientes), con protección independiente (disyuntores termomagnéticos).

Siguiendo la distribución que se utiliza actualmente en la Sede de San Carlos, nos parece adecuado que el espacio asignado al laboratorio cuente con la oficina del profesor que vaya a impartir el curso, por lo tanto se podría considerar esta situación en la asignación de un mayor espacio físico para el sistema “laboratorio-oficina”. Es importante señalar que durante este segundo año se impartirán, en el primer semestre, un curso de teoría y uno de laboratorio (recordar que el de teoría requiere un aula para 40 estudiantes), y durante el segundo semestre se brindarán 2 cursos de teoría con sus respectivos laboratorios. Suponiendo que todos los estudiantes del primer semestre aprueben, se puede utilizar la misma aula para las teorías y el mismo laboratorio para la parte práctica. Solamente se deberá organizar los horarios para que no haya choque con el uso de los espacios físicos.

Acá también se debe mencionar que ETALab está equipado con mobiliario y parte del equipo básico necesario para impartir los 2 primeros cursos de laboratorio de la carrera. Por lo tanto, se requeriría únicamente un aula para los cursos de teoría de este primer año.

Disponibilidad de aulas.

La disponibilidad de aulas es reducida por lo cual para asignar una única aula para IE se debería planificar muy bien el horario tanto para esta carrera como para las otras que comparten el aula. Partiendo de lo anterior, en la manera de lo posible se debería de diseñar un aula o laboratorio que en conjunto funcione como oficina también para el profesor.

Requerimientos en personal docente.

Durante el primer año, al igual que en lo concerniente a infraestructura, solo será necesario contar con el coordinador de la carrera, el cual estará desarrollando sus labores, parte en Cartago, parte en San Carlos (principalmente en lo referente a la organización del espacio físico para los años siguientes y la logística de la primera generación).

Por lo tanto es necesario contar con acceso a dormitorio para este funcionario, ya que deberá estar movilizándose entre Cartago y San Carlos con alguna regularidad. En ese momento ya se ha hecho un “ensayo” con el Ing. Morales, el cual viaja regularmente los días lunes a San Carlos y regresa los días miércoles en la mañana a Cartago, alojándose en la casa #9, cedida por la Dirección de Sede para fines de investigación y alojamiento del funcionario. La asistente administrativa, dependiendo de su zona de residencia, podría o no requerir alojamiento durante toda la semana, ya que, si vive cerca del Tecnológico, podría viajar todos los días a su lugar de trabajo.

Para el año 2, los cursos propios de la carrera pueden ser asumidos por un mismo profesor (en un caso práctico, puede ser el mismo coordinador), así que, en el semestre 3 se requeriría un solo docente. En el semestre 4, al existir 2 cursos de teoría con sus laboratorios, se requerirá un profesor más para cubrir la carga que implicaría esos cursos adicionales. Esto también previendo la reprobación en el primer curso de teoría, y que debería ser brindado en el semestre siguiente.

Requerimientos En Personal Administrativo.

Debido al volumen de trabajo que hay que desarrollar, se debe considerar la contratación de una asistente administrativa, preferiblemente de la zona, a partir del segundo semestre del año 2012, al menos por medio tiempo. A partir del primer

semestre del 2013, dicha asistente se recomienda que pase a tiempo completo, para atender como se debe, todos los requerimientos de la carrera.

Proyección de Carga Académica y necesidad de plazas.

A continuación se presenta un resumen del número de plazas total para los dos primeros años, desglosado por semestre:

Tabla 12. Proyección de Carga Académica por semestre.

Semestre	Carga Académica
I	1.65
II	1.125
III	0.75
IV	0.75

Fuente: Estudio de Mercado, 2012.

El cálculo de Proyección de Carga Académica y Necesidad de Plazas fue realizado estimando 40 estudiantes admitidos por generación.

Servicios de Biblioteca.

Las instalaciones de la Sede Regional cuentan con suficiente espacio físico para atender el incremento en la matrícula.

Sin embargo el principal problema que tiene la biblioteca son los espacios de trabajo en grupo o cubículos de estudio, que no son suficientes para atender la demanda actual, por lo tanto se deben habilitar otros sitios dentro de la sede para tal efecto.

También es importante citar que el servicio de biblioteca evoluciona a lo virtual y en línea con el fin de proporcionar información sin ocupar espacio.

Residencias Estudiantiles

Actualmente hay en funcionamiento 6 edificios habilitados para residencias estudiantiles con una capacidad de 32 estudiantes por edificio, lo cual significa un total de ocupación de 192 estudiantes.

Sin embargo el departamento de Trabajo Social y la Dirección de Sede están proponiendo para la apertura de una nueva oferta académica la posibilidad de utilizar un edificio más, de los que se encuentran en la Sede, y reubicar a los funcionarios que la habitan hacia otras casas o apartamentos disponibles dentro de la Sede, dejando así disponible un sétimo edificio con capacidad para 32 estudiantes lo que significa un total de 224 cupos.

Para este particular la sede debe incentivar la oferta privada de residencias estudiantiles sumando una actividad económica a la comunidad.

Servicio de Soda Comedor

Actualmente el comedor de la Sede recibe en promedio 270 estudiantes por día, de Lunes a Jueves que son los días de mayor afluencia.

El comedor está en capacidad de recibir hasta 400 estudiantes diarios, por lo tanto en cuanto al servicio de soda comedor las necesidades estarían totalmente cubiertas.

Aún así es conveniente ajustar los horarios de salida de clases al medio día para evitar concentraciones en horas pico y distribuir los horarios para que el servicio no se sature. También teniendo esta capacidad se debe preveer que conforme aumente la demanda así deberá aumentar el personal, tanto para la preparación de los alimentos como para cubrir sus horarios.

Servicio de Transporte

El horario de los buses que pasan por la Sede Regional en Santa Clara es variado permitiendo a los estudiantes viajar a diferentes partes sin inconvenientes.

Propiamente del TEC, la Unidad de Transportes de la Sede San Carlos actualmente cuenta con 2 busetas con capacidad para 14 personas y una buseta con capacidad para 32 personas, las cuales pueden ser utilizadas para giras estudiantiles. Además existe la posibilidad de la contratación de servicios de buses con el presupuesto de la Unidad de Transportes.

Por lo tanto, en cuanto al Servicio de Transporte se refiere, las necesidades están cubiertas.

Servicios Estudiantiles

Actualmente se cuenta con una plaza de un 75% como encargado del Departamento de Trabajo Social, la cual cubre la demanda actual de estudiantes.

Equipos de Cómputo y Software

La Sede cuenta con suficiente equipo de cómputo para dar soporte a la carrera y en lo que a software se refiere una gran cantidad de paquetes son de uso libre.” (Artavia, 2012)

4.3. Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014.

El Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 ([Ver Plan Nacional de Desarrollo](#)) se estructura en cuatro ejes principales: Bienestar Social, Seguridad Ciudadana y Paz Social, Ambiente y Ordenamiento Territorial y el cuarto eje Competitividad e Innovación; estos ejes se fundamentan en tratar de avanzar hacia un desarrollo

seguro liderado por la innovación, la ciencia y la tecnología, fortalecido por la solidaridad y comprometido con la sostenibilidad ambiental.

Dentro del eje de Bienestar Social del Plan Nacional de Desarrollo se destaca como objetivo: Diversificar la oferta académica, una carrera por año a partir del 2012 de conformidad con los requerimientos del sector productivo y de servicio de la región. (Lo anterior se establece hacia una determinada institución sin embargo se podría proponer como posible meta para el TEC, SSC)

De igual forma generalizadamente en el apartado Bienestar Social, específicamente en el tema de educación, se trata acerca de la búsqueda del mejoramiento de la calidad de la educación. Para ello es necesario un mejoramiento continuo de la educación para potenciar las destrezas de la fuerza laboral como mecanismos para aumentar la productividad y con ello propiciar mayor crecimiento y desarrollo.

La educación, formación y capacitación de las personas pueden verse como metas de la política social y también como componentes de la política económica incidiendo posteriormente sobre la competitividad en el sector productivo.

De igual modo, la generación de empleos de calidad es fundamental. Esto supone, entre otros factores, el mejoramiento de las condiciones de acceso y calidad de la educación y formación, con miras a mejorar la empleabilidad de la fuerza de trabajo, así como las acciones para aumentar la productividad y competitividad en los sectores.

La apertura de una oferta académica en el TEC Sede San Carlos contribuye a mejorar la calidad y a ampliar la cobertura en el sistema educativo nacional, lo cual permite que el TEC como universidad estatal contemple dentro de sus actividades, las metas propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo.

4.4. Plan Nacional de Educación Superior.

Sistema de Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica

“En el marco de una economía global donde el conocimiento se convierte en el eje central del desarrollo, el Sistema de Educación Superior Universitaria Estatal costarricense es el espacio de trabajo conjunto en el que cuatro universidades estatales públicas, bajo la coordinación del CONARE, buscan la articulación como una vía de doble tránsito para establecer múltiples interrelaciones en las áreas de docencia, investigación, extensión y acción social. Esta articulación se nutre de la responsabilidad que estas instituciones tienen con la sociedad y permite optimizar la calidad del quehacer universitario mediante un aporte innovador al desarrollo nacional, de manera que se afirmen las identidades, potencialidades y fortalezas de cada una de ellas, dentro de un espacio de acción conjugada y uso racional de los recursos asignados.” (Consejo Nacional de Rectores; Comisión Ampliada de Directores de Planificación, 2011)

La anterior definición hace referencia al objetivo que se busca con esta investigación sobre ampliar las ofertas académicas, especialmente relacionando las áreas de docencia, investigación, extensión y acción social.

Así mismo, dentro del Plan Nacional de Educación Superior 2011-2015, versión en consulta, se establece un plan de acción que contempla cinco ejes estratégicos: pertinencia e impacto, acceso y equidad, aprendizaje, ciencia y tecnología y gestión ([Ver Plan Nacional de Educación Superior](#)). Y es, dentro del eje de **pertinencia e impacto** que se comprende el “papel que la educación superior universitaria estatal desempeña en la sociedad y lo que ésta espera de aquella; alude a la capacidad de las instituciones para responder en forma innovadora tanto a las demandas y necesidades del país como a las tendencias globales, con diversas perspectivas, instrumentos y modalidades”.

Dentro del Tema de Desarrollo Regional referido en el Plan Nacional de Educación Superior, se contempla el objetivo estratégico de potenciar la regionalización universitaria e interuniversitaria para ampliar el acceso y la participación que contribuyan con el desarrollo integral de las regiones y la acción estratégica de fortalecer la capacidad académica, logística, infraestructura y talento humano, de las sedes regionales para el desarrollo de todo el quehacer académico de las Universidades, ambos están directamente relacionados con la iniciativa de la apertura de nuevas opciones académicas.

Aunado a lo anterior, dentro del plan no se puede dejar de mencionar la relación directa que tiene el eje de **acceso y equidad** que comprende el “conjunto de estrategias y acciones con el fin de que el mayor número de estudiantes se beneficien, de manera más amplia y con igualdad de oportunidades, de un sistema sostenido e integral de acceso y acompañamiento que permita la permanencia y el éxito académico, basado en los méritos y en las capacidades individuales”.

Dentro de esta temática se contempla el objetivo estratégico de Incrementar la cobertura y el acceso a las universidades estatales con equidad y en forma planificada, que permita promover la cohesión y la movilidad social y acciones estratégicas relevantes y relacionadas directamente con la apertura de nuevas opciones académicas, específicamente:

Gestionar nuevos recursos para ampliar la oferta de programas académicos interdisciplinarios e interuniversitarios en las universidades estatales.

Establecer condiciones que permitan la equidad y oportunidad de acceso a las poblaciones vulnerables. (Consejo Nacional de Rectores; Comisión Ampliada de Directores de Planificación, 2011)

4.5. Capacidad instalada del TEC, SSC:

El TEC, SSC cuenta con un territorio de **915,974.22m²**, en dicha área se encuentran ubicados los edificios principales, las residencias estudiantiles, las casas de los profesores, el sector de Ecotec, Mantenimiento, talleres, laboratorios y transportes, también el sector deportivo, la lechería, el matadero, la laguna de sedimentación, además de zonas verdes y potreros pertenecientes.

Su infraestructura ha crecido con forme a la necesidad de la población, por lo que su organización no es apropiada del todo. Las Escuelas deberían estar distribuidas en una especie de sectores donde también se encuentren sus laboratorios, oficinas y aulas.

Los servicios básicos que se estudiarán para determinar la capacidad instalada serán: infraestructura, servicio de alimentación, servicio de alojamiento, servicio de transporte y servicios estudiantiles.

Ya realizando un preámbulo de qué tratará el tema de capacidad instalada en el estudio, se detallará cómo la Sede Regional varió su misión para ampliar su panorama y atraer nuevas ofertas académicas. Esta información fue tomada del informe realizado por el Sr. Max Soto M. con título “Los Primeros pasos e historia del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos”.

Hace poco la Sede Regional del ITCR en Santa Clara de San Carlos dejó de ser una institución aislada, para pasar a ser una universidad que está comprometida con decisión y gran apertura para generar alianzas estratégicas con la Región y un cambio radical de la misión de la Sede Regional se inició para responder a las crecientes necesidades de la Región Huetar Norte.

Hoy su misión es: “influir en la transformación social y el desarrollo del país, por medio de programas de alta calidad en docencia, investigación y extensión en diversas áreas del conocimiento tecnológico y científico, considerando la realidad específica de la Región Huetar Norte, para dar soluciones oportunas y eficientes a las necesidades de la misma, con apego a principios éticos y un espíritu de servicio y superación”.

Dicha misión responde, entre otros a los siguientes fines:

- Promover el desarrollo de la Región Huetar Norte costarricense, contribuyendo a la formación de una sociedad más próspera y justa.
- Aprovechar las ventajas comparativas de la región en que se localiza para el desarrollo de programas nacionales.
- Transferir el conocimiento generado de la investigación para el mejoramiento de los procesos productivos de la región Huetar Norte.

Razón suficiente para que algunos de los objetivos sean:

- Ampliar el espectro de opciones académicas.
- Trascender al ámbito nacional en el ofrecimiento de la oferta académica a nivel Centroamericano.
- Poseer una investigación de impacto a corto plazo que solucione necesidades inmediatas del sector productivo.
- Ser reconocida como la fuente primaria de información científico tecnológico del Trópico Húmedo.
- Ser reconocidos en la Región Huetar Norte como núcleo de desarrollo cultural y deportivo.

Con este replanteamiento se estaría seguros de que esta institución contribuirá de manera eficiente con el desarrollo regional.

El estudiante en el TEC.

La Sede Regional de San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica se ha preocupado por ofrecer como complemento a la academia, las condiciones adecuadas acordes con las necesidades de estudiantes universitarios. Es por ello que tiene dentro de su organización formal dos departamentos claramente establecidos, que son el Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos y el otro es el Departamento Administrativo para solventar esos aspectos.

Servicios Estudiantiles y Académicos.

El Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos (DEVESA) promueve el desarrollo humano e integral del estudiante, para lograr en ellos el pleno crecimiento de sus potencialidades como individuo, alcanzando un adecuado rendimiento académico y una satisfactoria permanencia en la Institución. Mediante la presentación de programas acordes a sus necesidades que fomenten la culminación con éxito de su quehacer universitario. Los Programas de Servicios Estudiantiles y Académicos que se ofrece son:

Admisión y registro:

Es el servicio mediante el cual se tramitan los servicios de ingreso de nuevos estudiantes, así como la matrícula de los regulares, además es el encargado del control de toda la información académica de cada estudiante.

Financiamiento estudiantil:

El instituto cuenta con un programa de financiamiento de estudios mediante un sistema combinado de beca-préstamo y un programa de Beca Total, el objetivo es apoyar a estudiantes de recursos económicos limitados para que puedan realizar estudios superiores.

Becas de atracción:

Para los estudiantes de nuevo ingreso, el Instituto Tecnológico de Costa Rica ofrece un sistema de becas de atracción, que otorga como beneficio el pago del valor de los cursos semestrales (exoneración de derechos de estudio) durante toda la carrera.

Becas Horas Asistente, Horas Estudiantes y Estudiante tutor:

Se otorgan a los estudiantes que hayan cumplido labores como Horas Asistentes, Horas Estudiantes y tutorías en apoyo a la docencia, la investigación y la extensión.

Becas por participación estudiantil:

Se otorgan a los estudiantes que haya contado con una participación destacada en las actividades culturales, deportivas y estudiantiles.

Residencias estudiantiles:

En esta Sede Regional se propicia alojamiento del estudiante que procede de una zona fuera de Santa Clara, por medio de un programa de residencias estudiantiles con capacidad de 480 personas.

Salud:

En el puesto de salud de la Sede Regional San Carlos se brinda servicios médicos, de enfermería y promoción de la salud.

Biblioteca:

Se cuenta con una Biblioteca Universitaria, especializada en las áreas de ciencias y tecnologías, con especial énfasis en Agronomía, Administración de Empresas y Computación, donde usted puede solicitar los siguientes servicios:

- Préstamo de material bibliográfico tal como libros, revistas, mapas, series, separatas, informe de práctica de especialidad, tesis y proyectos de graduación. Préstamos de cubículos para estudio en grupo.
- Préstamo inter-bibliotecario para localizar para localizar y hacer accesibles otros materiales que no están en la biblioteca.
- Búsqueda de información en las diferentes
- Bases de Datos que se poseen.
- Orientación en las búsquedas de información en el catálogo automatizado de la biblioteca.

Cultura y Deporte:

Los programas de Cultural y Deportiva son los responsables de impartir los cursos docentes de estas disciplinas.

Recreación:

En el programa de Recreación y tiempo libre se incluyen: espectáculos, cines, exposiciones, cursos libres, torneos internos, charlas, semanas culturales, etc., todo con el propósito de lograr que el estudiante utilice de la mejor forma posible su tiempo libre y contribuir en su realización personal. También hay servicios de préstamos de equipo deportivo y para la práctica de las artes.

Departamento de servicios administrativos

El Departamento Administrativo es el encargado de servir de nexo para lograr una armonía, entre la docencia (docentes, estudiantes) la investigación y la extensión que se requiere para que el proceso enseñanza aprendizaje no sufra trastorno por causas ajenas a ellos.

Debido a esto la Dirección del Departamento así como todos los funcionarios administrativos han hecho conciencia de cuál es su labor dentro de una institución de educación superior, y se han redoblado esfuerzos para lograr en estos momentos que todos los servicios que ofrece el departamento sean de una alta calidad y los usuarios queden plenamente satisfechos. Entre los servicios que ofrece el Departamento están:

Soda Comedor: Con un servicio de alimentación completo como es el desayuno, almuerzo y cena.

Vigilancia: Procurar el orden y el comportamiento adecuado de las personas que conviven en esta Sede. Esta es una unidad que no cuenta con capacidad para el resguardo de personas e infraestructura cuando se incremente la cantidad de carreras y estudiantes.

Conserjería: Se aboca al mantenimiento de limpieza las vistosas instalaciones con las que se cuentan actualmente como, aulas, laboratorios, gimnasio entre otras.

Transporte: Se tiene claramente concebido que el estudiante requiere prácticas en los lugares donde se puede apreciar en vivo, por lo tanto esta unidad facilita este traslado poniendo a disposición toda la flotilla disponible.

Tesorería y afines: Es la unidad encargada de la recolección de los pagos que tienen que hacer los usuarios por la utilización de los servicios, así como el pago a proveedores de insumos y facilita el pago de banca-préstamo con que se benefician los estudiantes. Además se tiene el área de adquisición y almacén cuya eficiencia es ejemplar.

Mantenimiento de edificios: los bienes muebles e inmuebles con el uso y el paso del tiempo requieren una labor constante de mantenimiento para tenerlas en condiciones adecuadas para los usuarios que las necesitan y son aquí donde no se escatiman esfuerzos con el objetivo de materializar ese buen estado de las cosas.

Otros: Contamos con una oficina de información donde se ubica la Central Telefónica y que es donde gustosamente le atendemos; además ahí mismo se presta servicio de envío y recepción de fax para funcionarios y estudiantes.

Como un servicio integral para la comunidad que convive en la Sede, se presta el servicio de lavandería completo, lavado, secado y aplanchado a un costo razonable.

“Con lo que se ha presentado como aspectos complementarios para estudiantes, funcionarios y personas que visitan la Sede Regional San Carlos del ITCR, se espera dar un mejor y más eficiente servicio y esto se convierte en un factor positivo, agradable y que esté a la altura para superar las necesidades que presentan nuestros clientes”. (Soto, 2006)

Figura 30. Solicitud de admisión al TEC 2012-2013

Departamento de Admisión y Registro						
Cantidad de estudiantes por carrera						
Según la primera opción que indica el estudiante						
Proceso de admisión 2012-2013						
Sede	Código	Jornada	carrera	Primera Opción		Elegibles NC = 500
				Solicitantes	xaminado	
AL	CA	D	INGENIERIA EN COMPUTACION, ALAJUELA	552	265	88
CA	AA	D	INGENIERIA EN AGRONEGOCIOS	138	113	45
CA	AE	D	ADMINISTRACION DE EMPRESAS, CARTAGO, DIURNA	1583	1247	517
CA	AE	N	ADMINISTRACION DE EMPRESAS, CARTAGO, NOCTURNA	183	158	61
CA	AMB	D	INGENIERIA AMBIENTAL	722	582	230
CA	ATI	D	ADMINISTRACION DE TECNOLOGICAS DE INFORMACION	198	154	77
CA	CA	D	INGENIERIA EN COMPUTACION, CARTAGO	1312	1223	538
CA	CO	D	INGENIERIA EN CONSTRUCCION	878	848	465
CA	DI	D	INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL	700	615	311
CA	E	D	INGENIERIA EN ELECTRONICA	974	817	404
CA	EM	D	ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA ASISTIDA POR COMPUTADORA	60	59	30
CA	FO	D	INGENIERIA FORESTAL	555	487	141
CA	IA	D	INGENIERIA AGRICOLA	224	168	33
CA	IB	D	INGENIERIA EN BIOTECNOLOGIA	1273	1155	778
CA	IDC	D	INGENIERIA EN COMPUTADORES	503	342	174
CA	IMT	D	INGENIERIA MECATRONICA	866	745	527
CA	ME	D	INGENIERIA EN MATERIALES	147	195	139
CA	MI	D	INGENIERIA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	409	349	171
CA	PI	D	INGENIERIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL, CARTAGO	684	688	423
CA	SE	D	SIN CARRERA ELEGIDA	5	43	0
CA	SHO	D	INGENIERIA EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMB	229	193	71
SC	AE	D	ADMINISTRACION DE EMPRESAS SC	356	237	56
SC	AG	D	INGENIERIA EN AGRONOMIA	595	489	93
SC	CA	D	INGENIERIA EN COMPUTACION SC	259	244	71
SC	PI	D	INGENIERIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL, SAN CARLOS	188	235	95
SJ	AE	N	ADMINISTRACION DE EMPRESAS, SAN JOSE, NOCTURNA	541	370	125
SJ	AU	D	ARQUITECTURA Y URBANISMO	1640	1186	500
			TOTAL	15774	13207	6163

Esta imagen representa la cantidad de estudiantes en posición de elegibles para ingreso en el 2013 de las carreras de interés, para el estudio realizado en el TEC, SSC. En ella se incluyen las carreras actualmente instaladas en la Sede, las ingenierías posibles de incluir en el bloque en común de ingenierías y la opción no ingenieril que se analizará.

4.6. Bloque en común de ingenierías (BCI).

La dirección de Sede como objetivo estratégico se plantea “aumentar el número de opciones académicas en la Sede”, para lo cual el programa de BCI se propone para desarrollarse en la sede como una nueva opción académica, atrayendo jóvenes de las diferentes zonas de influencia.

El BCI es el conjunto de materias que conforman el primer y segundo bloque semestral para ciertas carreras que comparten cursos durante el primer año; propiamente lo conforman las carreras de: Ingeniería en Construcción, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Agronegocios.

4.6.1. Escuelas y Carreras del BCI.

A continuación se destacarán algunas de las características principales de las Escuelas y de las carreras presentadas para integrar el Bloque en Común de Ingenierías, dicha información fue tomada de la página web del TEC, en setiembre del 2012.

4.6.1.1. Escuela de Ingeniería en Construcción.

La Escuela de Ingeniería en Construcción es una de las primeras unidades académicas del TEC y una de las tres primeras carreras creadas en el año 1973. Hoy en día realiza diversas labores en el ámbito académico: docencia, investigación y extensión.

La carrera es acreditada a partir del año 2003 por Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB), entidad internacional de acreditación de carreras de ingeniería.

Áreas académicas y de Investigación

La Escuela de Ingeniería en Construcción se divide en cinco áreas académicas y de investigación que permiten el desarrollo de actividades académicas, de investigación y extensión según el área de especialidad de los profesores. Cada una de las áreas

cuenta con un coordinador, quien representa a su área en el Consejo Asesor de la Escuela. Las áreas académicas son:

- Estructuras y Sistemas de Construcción
- Administración de la Construcción
- Recursos Hídricos y Ambiente
- Geotecnia e Infraestructura
- Materiales y física de la construcción

Su misión es: “Contribuir al desarrollo integral del país fortaleciendo al sector construcción mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión, con proyección internacional, dentro del marco de la construcción sostenible”

Su visión es: “Ser líderes regionales en construcción sostenible en las áreas de formación de recursos humanos, investigación, extensión y acción social”.

En los próximos cinco años nos vemos manteniendo una acreditación internacional, con nexos universitarios de prestigio en el campo, transfiriendo tecnología y proyectando la oferta académica a nivel internacional.

Valores de la Escuela:

- Liderazgo y compromiso con el ambiente
- Trabajo en equipo
- Calidad
- Innovación y mejora continúa
- Oferta Académica

En cuanto a investigación y extensión la Visión de la Escuela es “Promover el mejoramiento del sector construcción con énfasis en vivienda de interés social, por medio de la investigación, la capacitación y transferencia de tecnología y el control de

calidad y venta de servicios. Gracias a esto se propician cambios en la práctica constructiva, con propuestas económicas, amigables con el ambiente y que mejoren la calidad de vida de los usuarios”.

La Escuela de Ingeniería en Construcción ha mantenido la política de proyección desarrollando una serie de proyectos tendientes a mejorar la oferta académica y fortalecer los programas de prestación de servicios al sector construcción, así como ofrecer cursos de educación continua y una especialización dirigida a egresados, otros profesionales y técnicos del sector construcción.

Entre los proyectos especiales más importantes se puede mencionar:

- Proyecto GIRH-TEC.
- Proyecto Determinación de valores de esfuerzo estructurales para vigas de madera tipo I.
- Programa de Maestría en Ingeniería Vial
- Diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en el laboratorio del Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción, CIVCO, para la acreditación de sus ensayos de laboratorio bajo los lineamientos de la norma INTE:ISO/IEC 17025:2005.
- Proyecto Mejoras sanitarias en instituciones o servicios públicos de La Casona, Coto Brus.
- Proyecto diseño edificio CTEC, Sede San Carlos.
- Proyecto: DAC (Diseño ACero)
- Propuesta Proyecto “Análisis de la influencia de la precipitación en la estabilidad de taludes utilizando modelaje a escala reducida”
- Propuesta Proyecto “Predicción remota de fallas en puentes: eBRIDGE”
- Proyecto: Sistema de Vigilancia y monitoreo para la prevención de desastres por inundaciones del Rio Toyogres y la Quebrada Zopilote, Dulce Nombre de Cartago.
- Programa de doctorado en Ingeniería con la Universidad de Florida.

- "Salud ambiental y saneamiento básico rural en albergues cafetaleros: mejora a la calidad de vida de recolectores inmigrantes en la zona de los Santos".
- "Propuesta Acondicionamiento del medio filtrante para la corrección del pH en la planta de potabilización del Acueducto de Santa Cecilia de San Marcos de Tarrazú"
- "Selección de Tecnología para el tratamiento de agua para consumo humano en el Sector de San Gabriel de Aserrí utilizando análisis jerárquico relacional gris (AJRG)".
- Diseño del Laboratorio "Ambiente construido" y colaboración en la definición del mismo.

Para más información sobre los proyectos de esta u otra Escuela del Tecnológico de Costa Rica, puede acceder a la Cartera de proyectos del TEC.

En lo que respecta a servicios ofrecidos, el centro de investigación en vivienda y construcción (CIVCO), unido a la Escuela de Ingeniería en Construcción del TEC, se dedica al desarrollo y mejoramiento del sector construcción, con énfasis en vivienda de interés social.

Fue creado en 1991 gracias a la colaboración y esfuerzo financiero conjunto entre el TEC, el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) y la Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA), quienes apoyaron oportunamente los esfuerzos que en este campo venía desarrollando la Escuela de Ingeniería en Construcción.

Las funciones del CIVCO se agrupan en 7 campos de acción:

- Investigación y extensión

Desarrollar y dar seguimiento a proyectos y programas de investigación y extensión, dando énfasis a la problemática de los asentamientos humanos de interés social, buscando el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes mediante el uso de tecnologías amigables con el ambiente.

- Apoyo a la docencia

Apoyar el desarrollo docente de la Escuela de Ingeniería en Construcción mediante el desarrollo de la infraestructura de aulas, equipos, laboratorios y talleres, y facilitando las instalaciones y los técnicos necesarios para impartir los cursos regulares de laboratorio de la carrera de Ingeniería en Construcción.

- Transferencia tecnológica

Transferir tecnologías a los grupos interesados del sector, públicos y privados.

- Asesorías, consultorías y asistencia técnica

Brindar servicios profesionales de consultoría y asistencia técnica para solucionar problemas del sector.

- Prestación remunerada de servicios

Entendida como una forma de extensión, la actividad consiste en vender bienes y servicios en el campo de acción del Centro, principalmente mediante la realización de ensayos de laboratorio en las áreas de suelos, concretos y agregados pétreos, productos terminados, estructuras, aceros y asfaltos. Estos servicios se canalizan a través del LabCIVCO, figura creada por el Consejo de Escuela dentro del marco del Sistema de Gestión de Calidad del CIVCO, y regida por su propio reglamento.

- Capacitación

Ofrecer, en conjunto con la Escuela de Ingeniería en Construcción, actividades de capacitación dirigidas al sector. Este esfuerzo se canaliza a través del Programa de Educación Continuada de esta Escuela.

- Colaboración con otras dependencias

La colaboración del CIVCO con la Escuela de Ingeniería en Construcción se hace extensiva al desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión con otras dependencias del TEC, nacionales e internacionales

Convenios:

- La Escuela promueve la proyección a nivel local e internacional a través de convenios de cooperación que permitan intercambios con profesores y estudiantes, y el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y extensión.
- Convenio de Cooperación Interinstitucional TEC-CTP.
- Convenio de Cooperación Interinstitucional entre la Municipalidad de Cartago y El Tecnológico de Costa Rica.
- Convenio Específico de Cooperación Académica y Profesional entre el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos y el Tecnológico de Costa Rica.
- Convenio de cooperación Interinstitucional CONAVI-TEC.
- Convenio marco con el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, MOPT.
- Convenio Marco y Específico con la empresa Fibromuebles S.A.
- Convenio Marco con el Colegio de Ingenieros Tecnólogos.
- Convenio Marco Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
- Convenio Marco con la Universidad de Costa Rica.
- Convenio marco con la Universidad de Florida, USA.
- Convenio marco con la Universidad Técnica de Praga, República Checa.
- Convenio marco con la Universidad Técnica de Valencia, España.
- Convenio marco con el Instituto Tecnológico de Macuspana, Tabasco, México.
- Convenio específico con la Asociación Costarricense de Ingenieros en Construcción, ACIC.
- Convenio específico con la Cámara Costarricense de la Construcción, CCC.
- Convenio específico con el Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto.
- Convenio específico con la empresa Ad Astra Rocket Co.

Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Acreditación:

Programa Acreditado Sustancialmente Equivalente por el CEAB (Canadian Engineering Accreditation Board).

El (la) ingeniero (a) en Construcción es un Ingeniero Civil con énfasis en ejecución de obras.

Descripción del Ingeniero(a) en Construcción:

El Ingeniero(a) en Construcción es un Ingeniero(a) Civil con énfasis en la ejecución de proyectos.

Título otorgado y grado académico:

Ingeniero(a) en Construcción con el grado de Licenciatura

Importancia de la Ingeniería en Construcción para el país:

Costa Rica requiere de profesionales con especialidad en el campo de la construcción que tengan los conocimientos y dominen las herramientas tecnológicas necesarias para ejercer una eficaz dirección técnica y administrativa. Todo lo anterior con la idea de que los diferentes procesos que involucran el diseño y ejecución de proyectos de ingeniería civil se ejecuten en el país dentro de un marco de seguridad, economía, ética y de protección al ambiente.

Perfil de Ingreso a Carrera:

A continuación se presentan algunas de las características y habilidades que se consideran deseables para cada estudiante que quiera optar por Ingeniería en

Construcción. Valórelas como una herramienta más de apoyo en su elección de carrera.

- Habilidad para plantear y presentar ideas
- Capacidad organizativa
- Interés en los procesos de construcción de obras civiles
- Liderazgo, creatividad y competitividad
- Interés por el medio ambiente, la ciencia y la tecnología

Perfil Profesional del Egresado:

Desde su nacimiento, la carrera de Ingeniería en Construcción ha facilitado la formación de ingenieros con una sólida formación académica, conscientes del papel que juega la ingeniería en el desarrollo de un país y comprometidos con la construcción sostenible. Dentro de sus competencias profesionales se encuentran: aplicación del conocimiento, métodos y técnicas para la solución de problemas de ingeniería, aprovechamiento de los recursos humanos y materiales en el marco de la seguridad y el respeto, trabajo en equipo, profesionalismo en el ejercicio de la profesión, conciencia ambiental, habilidades de comunicación, ética y equidad.

Gracias a ello, el egresado de esta carrera cuenta con una sólida formación profesional que le permite planificar, diseñar, dirigir, inspeccionar y controlar todo tipo de obras de ingeniería aplicando los métodos adecuados y haciendo un uso eficiente de la ciencia y la tecnología.

Campo de trabajo:

Quienes se egresan de la carrera de Ingeniería en Construcción laboran en empresas constructoras y consultoras privadas, instituciones autónomas, municipalidades y otras dependencias públicas. Una importante mayoría ejerce la profesión a nivel privado, como empresarios/as en construcción.

Facilidades que ofrece la carrera:

La carrera cuenta con docentes e investigadores especializados y de un alto nivel académico. Posee el “Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO)” cuya misión es promover el mejoramiento del sector construcción con énfasis en vivienda de interés social por medio de la investigación, la capacitación y transferencia de tecnología y el control de calidad y venta de servicios. Gracias a esto se propician cambios en la práctica constructiva con propuestas económicas, amigables con el ambiente y que mejoren la calidad de vida de los usuarios.

Cuenta con una infraestructura adecuada para el desarrollo de la academia, aulas especializadas, laboratorios de materiales y de computación.

La Escuela de Ingeniería en Construcción ofrece el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, en conjunto con la Escuela de Ingeniería en Computación y de la Escuela de Administración de Empresas del TEC

4.6.1.2. Escuela de Ingeniería Electromecánica.

La Escuela de Ingeniería Electromecánica nació a mediados de los 70, como respuesta al creciente desarrollo del sector industrial que se daba en el país. Dada la alta demanda de profesionales de esa época, los egresados eran consumidos principalmente por el sector público. La carrera Ingeniería en Mantenimiento Industrial es actualmente una de las más prestigiosas en el ámbito nacional y regional, ya que ninguna otra Universidad en Centroamérica tiene una carrera con este perfil.

Actualmente, la escuela ofrece la Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Maestría en Administración de la Ingeniería Electromecánica y Programa Técnico Electromecánico. Además, por medio de un Programa de Educación Continuada, ofrece cursos abiertos al sector industrial en temas específicos en el área de mantenimiento

Su misión es: “Fomentar, desarrollar y facilitar la docencia, la investigación y la extensión científica y tecnológica, en busca de la excelencia e innovación en los

campos de la ingeniería Electromecánica y Gerencia de Mantenimiento, para contribuir con el desarrollo productivo, integral y sostenible del país y de la región”.

Su visión es: “La Escuela de Ingeniería Electromecánica será la organización líder y modelo en la formación académica de clase mundial, con base en la docencia, investigación y extensión, vinculada con el sector productivo y la sociedad, en su campo de acción; promoviendo la innovación, el intercambio de conocimientos y experiencias con empresas, organizaciones y universidades a nivel nacional e internacional”.

Valores de la Escuela

- Innovación
- Trabajo en equipo
- Excelencia
- Ética y honor
- Compromiso
- Conciencia social y ambiental
- Investigación y Extensión

A través de los proyectos de investigación y extensión, la escuela pretende:

- Promover el desarrollo de actividades de innovación y solución de problemas tecnológicos en los diversos sectores productivos del país y la región.
- Incrementar el nivel de conocimiento de los profesionales de la escuela y el fortalecimiento académico de sus programas de estudio.
- Establecer vínculos de cooperación con los sectores productivos y organizaciones afines a la ingeniería electromecánica.

Proyectos:

- Validación de la propuesta metodológica para reducción de fallas en materiales eléctricos.

- Diseño de experimentos para modelado de fallas en motores eléctricos.

Además, la Escuela ofrece a sus interesados:

- Programa Capacitación CAD-CAM
- Información sobre el programa
- Programa de capacitación técnico electromecánico.

La escuela de Ingeniería Electromecánica tiene la limitante de que la gran mayoría de sus programas de capacitación requieren de laboratorios complejos que es imposible instalar en la SIUA.

La escuela ofrece otros servicios de capacitación especializados en temas específicos de la ingeniería electromecánica y gerencia del mantenimiento, exclusivos para las industrias o empresas que así lo requieran; los programas técnicos de son abiertos al público, pero también se ofrecen paquetes personalizados de capacitación a empresas.

Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Acreditación:

Programa Acreditado Sustancialmente Equivalente por el CEAB (Canadian Engineering Accreditation Board) a partir del 2001. Área de Administración del Mantenimiento

Características de la Ingeniería en Mantenimiento Industrial

El ingeniero en mantenimiento industrial es un profesional para trabajar especialmente en plantas industriales y en empresas productoras de bienes y/o servicios. Tiene un conocimiento muy sólido de la ingeniería electromecánica y de la administración de los recursos humanos y tecnológicos.

Domina herramientas computacionales para la solución de problemas técnicos electromecánicos, así como para la solución de problemas administrativos.

Perfil del Profesional:

El ingeniero en mantenimiento industrial es un profesional que tiene la habilidad de:

- Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería, así como analizar e interpretar información.
- Diseñar sistemas, componentes y procesos para solventar necesidades en el área de la ingeniería electromecánica y del mantenimiento industrial.
- Actuar dentro de equipos interdisciplinarios y coordinarlos.
- Identificar, formular y resolver problemas en el campo de la ingeniería electromecánica.
- Entender sus responsabilidades profesionales y éticas.
- Comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería que plantea en el contexto social y global.
- Conocer los temas de actualidad
- Utilizar técnicas, destrezas y herramientas modernas de la ingeniería.

Campo de trabajo de la Ingeniería en Mantenimiento Industrial:

Los y las profesionales en Mantenimiento Industrial se desempeñan en empresas y entidades como fábricas, procesadoras, ensambladoras, instituciones públicas y empresas de servicio que requieren maquinaria para su operación.

Importancia de la Ingeniería en Mantenimiento Industrial para el país:

Las y los profesionales en Mantenimiento Industrial son imprescindibles para el buen desarrollo de las empresas ya que tienen a su cargo el mantenimiento de plantas físicas y de equipos mecánicos, eléctricos y electromecánicos, de manera que se aprovechen al máximo los recursos disponibles. La formación académica garantiza solidez en las ciencias de la ingeniería, lo que le permite sintetizar procesos de diseño en ingeniería, involucra amplios conocimientos en las matemáticas y las ciencias básicas y un adecuado balance en la formación humana y social que se desarrolla a lo

largo de toda la carrera. Además, domina herramientas computacionales de tecnología de punta que aplica en la solución de problemas técnicos en el área electromecánica, así como en el área de administración del mantenimiento.

Facilidades que ofrece la carrera:

Equipo de docentes con grados de Doctorado, Maestría y Licenciatura.

Posee laboratorios de Electricidad, Transformadores, Máquinas Eléctricas, Máquinas Térmicas, Máquinas Hidráulicas, Refrigeración y Aire Acondicionado, Control Eléctrico, Diseño y Manufactura Asistida por Computador, Automatización, etc.

Los egresados tendrán posibilidades de especialización en el campo de gerencia de mantenimiento, el área de administración de la energía y en el área de administración por medio de la maestría en Administración de la Ingeniería Electromecánica.

4.6.1.3. *Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales.*

La Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales tiene como misión contribuir al desarrollo integral del país, mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión, manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanistas y ambientales desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional.

Su misión es: “Ser una unidad académica universitaria en el ámbito de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, dedicada a la formación de profesionales de excelencia, a la ejecución de investigación pertinente, la extensión y vinculación con el sector productivo nacional que fomente el desarrollo del país, con desempeño ético y en un marco de responsabilidad con la protección del medio ambiente”. Mientras tanto a futuro su visión es: “Liderar la gestión de la enseñanza, investigación, extensión y

acción social, en el área de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales en Costa Rica y la Región”.

Valores de la Escuela:

- Ética
- Superación
- Servicio
- Responsabilidad
- Lealtad
- Tolerancia
- Prudencia

En cuanto a investigación y extensión la Escuela de Ingeniería de Ciencia e Ingeniería de los Materiales presenta programas referentes a sus intereses, los cuales son:

- Programa de Investigación y Extensión en Evaluación del Deterioro de los Materiales
- Programa de Investigación en uso de Técnicas Nucleares para Control de Procesos
- Programa de Investigación y Extensión en Tratamientos Superficiales y Térmicos de Materiales
- Programa de Investigación y Extensión en Estudio de Propiedades Físicas, Mecánicas y Químicas de los Materiales
- Programa de Extensión en Ensayos No Destructivos
- Otras Áreas de Investigación

Los servicios que ofrece la Escuela de Ingeniería de Ciencia e Ingeniería de los Materiales a la Industria se encuentran en el Centro de Investigación y Extensión en Ingeniería de Materiales (CIEMTEC) donde se cuenta con un edificio de laboratorios que se encuentra dividido en áreas de especialidad dentro de los que se pueden citar:

- Laboratorio de Ensayos Mecánicos y No Destructivos
- Laboratorio de Tratamientos Térmicos y Termoquímicos
- Laboratorio de Metalografía y Análisis Químico

De igual manera en el mismo CIEMTEC se ubica un edificio con otros laboratorios que se encuentran divididos en diferentes áreas de especialidad.

- Laboratorio de Arenas y Fundición de Metales
- Laboratorio de Ensayos Mecánicos
- Laboratorio de Metalurgia Extractiva
- Laboratorio de Microscopia Electrónica
- Laboratorio de Soldadura y Corte de Materiales
- Laboratorio de Procesamiento de Polímeros
- Laboratorio de Modelización y Simulación

Laboratorio de Ensayos Tribológico

Licenciaturas en Ciencia e Ingeniería de los Materiales

Acreditación:

La acreditación mediante el CEAB es una garantía de calidad que ofrece la Escuela de Ciencia e Ingeniería a sus estudiantes, de que la formación que está recibiendo ha sido evaluada y cumple con criterios internacionales, en la preparación de profesionales en esta importante área del desarrollo tecnológico; tanto en lo que corresponde a la infraestructura, plan de estudios y profesorado. Así mismo, al ser un programa acreditado, ofrece grandes posibilidades de trabajo o la realización de estudios de posgrado en el extranjero.

Características de la carrera:

La Ingeniería en Materiales es una moderna especialidad que se avoca al estudio de las propiedades de los materiales y los procesos tecnológicos idóneos para optimizar

su elaboración y transformación en usos específicos. Su campo de acción incluye el conocimiento científico de materiales tales como metales, plásticos, cerámicos, vidrios, compuestos y la forma de procesarlos, tanto para aplicaciones en sus formas convencionales, como para el campo de alta tecnología.

Perfil del Profesional:

El Licenciado en ingeniería en materiales es un profesional con una sólida formación teórico-práctica, creativo e innovador, que podrá ocupar diferentes puestos, según su área de especialización, en la estructura ocupacional de las empresas relacionadas con el estudio y procesamiento de materiales industriales. En este sentido, están capacitados para ocupar puestos como ingeniero encargado de procesos productivos que involucren materiales; ingeniero a cargo del control de calidad de materias primas y productos terminados; ingenieros investigadores de nuevos materiales; ingenieros de planta, gerencias de producción, ingenieros consultores, etc.

Campo de Trabajo:

El ingeniero/a en Materiales, podrá laborar en cualquier sector productivo donde se trabaje con materiales industriales, como por ejemplo:

- Empresas que procesan materiales de alta tecnología.
- Empresas dedicadas a la elaboración de productos metálicos.
- Empresas que aplican recubrimientos metálicos y no metálicos sobre piezas y estructuras.
- Centros de investigación y desarrollo de nuevos materiales.
- Laboratorios y empresas de ensayos destructivos y no destructivos de materiales.
- Centros de investigación y empresas en corrección y protección de materiales.
- Empresas que extraen y transforman minerales.
- Industrias de generación de energía procesamiento de hidrocarburos.

- Industria que elaboran cemento, vidrio y materiales compuestos.
- Industrias que procesan plásticos, cerámicos y refractarios.
- Empresas dedicadas a la protección del medio ambiente mediante el reprocesamiento de materiales.

Importancia de la carrera:

La ingeniería en materiales representa una de las ingenierías más importantes, ya que a partir de ella surgen las materias primas y componentes que dan sustento a otras especialidades; así por ejemplo, a partir de su quehacer, se transforman minerales en metales y cerámicos, que después se usan para la elaboración de materiales de construcción como cemento y ladrillos, vigas metálicas para construir puentes y edificios, herramientas para corte y pulido, fibras ópticas para conducción de información, instrumentos quirúrgicos para medicina, semiconductores para la industria electrónica, etc.

Facilidades y recursos que ofrece la carrera:

La carrera de Ingeniería en Materiales, la cual pertenece a la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, cuenta con profesionales y técnicos/as con especialidad en diferentes áreas de la Metalurgia y la Ingeniería de los Materiales. Además, posee laboratorios y equipos modernos para el estudio de los materiales, que permiten una formación integral de sus estudiantes, con una visión práctica, lo que garantiza profesionales con una sólida formación y gran conocimiento del sector productivo nacional.

Los principales laboratorios con que se cuenta son:

- Laboratorio de ensayos no destructivos (END).
- Laboratorio químico de corrosión.
- Laboratorio de análisis metalográfico.
- Laboratorio de tratamiento de minerales y metalurgia extractiva.

- Laboratorio de arenas y fundición.
- Laboratorio de analiza de metales por espectrometría.
- Laboratorio de difracción de rayos x.

La carrera de Ingeniería en Materiales está estructurada en un tronco común, que abarca los primeros cinco semestres ya partir del sexto semestre los estudiantes pueden escoger dentro de tres énfasis a saber: Metalurgia, Procesos Industriales y Microelectrónica; para los tres énfasis se tiene una sólida lateral Bachillerato Universitario al finalizar el octavo semestre y la Licenciatura al finalizar el décimo semestre.

Por último, cabe destacar que la carrera de Ingeniería en Materiales del Instituto Tecnológico de Costa Rica, es la única en su género que se imparte en el ámbito Centroamericano y tiene una estrecha relación con la industria nacional, lo que facilita la incorporación de sus egresados en el mundo laboral.

Énfasis:

- *Licenciatura en Ingeniería de los Materiales con énfasis en Metalurgia:* El Ingeniero en Materiales con énfasis en Metalurgia es un profesional con una sólida formación teórico-práctica que le facultará para laborar en su propia empresa o en industrias del área metalmecánica y aquellas que utilizan la integración de los materiales metálicos y no metálicos; así como en entidades donde se requiere la investigación y desarrollo de nuevos materiales. Tendrá una orientación dirigida hacia el diseño de nuevos productos y hacia el control tecnológico de calidad de piezas, estructuras y sistemas de fabricación de empresas dedicadas a la producción de metales, cemento, vidrio, plástico, hidrocarburos y generación energética.
- *Licenciatura en Ingeniería de los Materiales con énfasis en Procesos Industriales:* El Ingeniero en Materiales con énfasis en Procesos Industriales es un profesional con una sólida formación teórico-práctica en el campo

tecnológico, podrá laborar en su propia empresa o en entes dedicados a la elaboración de productos a partir de la transformación de los diversos materiales, utilizando diversos procesos de manufactura. Tendrá una orientación hacia de Planta, dando énfasis al dominio de las variables tecnológicas que inciden en la eficiencia y productividad de los diversos procesos de manufactura, de manera que pueda adaptar satisfactoriamente las innovaciones tecnológicas a los diversos ciclos de producción industrial.

- *Licenciatura en Ingeniería de los Materiales con énfasis en Microelectrónica:* El Ingeniero en Materiales con énfasis en Microelectrónica es un profesional con una sólida formación teórico-práctica, que le faculta para laborar en su propia empresa o en industrias que utilizan materiales para componentes microelectrónicas y aquellas que utilizan la integración de los materiales metálicos y no metálicos. Tendrá una orientación dirigida al diseño, la modelación, la simulación de productos y procesos, el análisis de fallas y la caracterización de materiales en el área de la microelectrónica.

4.6.1.4. Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

Los estudiantes pueden optar por el grado de bachillerato y licenciatura en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. También, se cuenta con un programa de Maestría en Salud Ocupacional con modalidad académica y profesional, al cual pueden ingresar graduados del TEC y de otras universidades nacionales o extranjeras.

Algunos de los proyectos de investigación, que se trabajan en la Escuela son:

- Proyecto: Exposición ocupacional a polvo de madera en pequeños talleres de Sarchí.
- Proyecto: Estudio exploratorio sobre exposición inhalatoria a benceno en catorce estaciones de servicio dentro de las provincias del Valle Central de Costa Rica.

- Proyecto: Caracterización de la exposición a plomo en industrias de micro-componentes en Costa Rica.
- Proyecto: Utilización de residuos de madera en pequeños talleres de artesanía y elaboración de muebles en la comunidad de Sarchí.
- Proyecto: Identificación de prevalencia de síntomas del síndrome de túnel carpal en empacadoras de banano en Costa Rica.
- Proyecto: Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes en Costa Rica.
- Proyecto: Determinación de concentraciones de agentes químicos en el sector talleres de enderezado y pintura de vehículos.
- Proyecto: Estudio de carga psicológica y social del personal médico y de apoyo del Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología Blanco Cervantes.
- Proyecto: Creación de bases de datos centroamericanas de exposición a cancerígenos y plaguicidas en el trabajo. CAREX.
- Proyecto: Evaluación de exposición dermal en aplicadores de herbicidas en palmito.
- Entre otros.

Oferta de Servicios:

La Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental ofrece a sus interesados

- Asesorías
- Laboratorio de Higiene Analítica
- Programa de Capacitación
- Maestría en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
- Programa de servicios ErgoTEC

Convenios:

La Escuela cuenta con los siguientes convenios:

- Convenio Universidad Nacional – Tecnológico de Costa Rica
- Convenio Instituto Nacional de Seguros – Tecnológico de Costa Rica
- Convenio de Articulación con los Colegios Universitarios

Licenciatura en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Características de la carrera:

El profesional en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental posee formación preventiva con el fin de estar en la capacidad de hacerse cargo de las Gerencias de Seguridad y Ambiente en empresas públicas y privadas. Además podrá trabajar como consultor e investigador en áreas de seguridad, higiene y ergonomía.

Perfil del profesional:

El graduado de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental es un profesional que:

- Implementa las políticas de la empresa en materia de seguridad e higiene.
- Participa en equipos interdisciplinarios para la protección y control ambiental, seguridad del producto, control de riesgos ergonómicos y en comisiones de salud ocupacional.
- Diseña, organiza, dirige y controla los programas de seguridad y salud ocupacional en las empresas al igual que el programa de control ambiental.
- Identifica, evalúa y propone alternativas de solución sobre factores físicos (ruido, iluminación, radiación, etc.), químicos (gases, vapores, polvo, etc.) y biológicos (virus, bacterias, hongos) presentes en los lugares de trabajo.

- Colabora en estudios epidemiológicos para el seguimiento y control de posibles enfermedades ocupacionales.
- Promueve y fiscaliza las normas encaminadas a la prevención de accidentes y enfermedades laborales en la empresa.
- Diseña y desarrolla cursos de capacitación dirigidos a los diferentes niveles de la empresa (colaboradores, mandos medios, gerentes).
- Desarrolla campañas de divulgación y motivación sobre prevención de accidentes y enfermedades.
- Identifica, evalúa y propone medios de solución a los problemas existentes en materia de riesgos del trabajo asociados a las máquinas, equipos, instalaciones, materiales, sustancias peligrosas, herramientas, medios de transporte, energía eléctrica, recipientes a presión y procesos industriales específicos.
- Dirige y asesora las estructuras de la empresa encargadas o relacionadas con la seguridad laboral e higiene ambiental (comités, brigadas de incendio, primeros auxilios y otros).
- Elabora y coordina los planes y organización de la empresa tendientes a prevenir accidentes mayores (incendios, derrames de químicos, explosiones, etc.) o a reducir los efectos de los mismos, sean estos originados por el hombre o por causas naturales (terremotos, huracanes y otros).
- Asesora las instancias respectivas en materia de pólizas de seguros, administración de riesgos, leyes y reglamentos en seguridad laboral e higiene ambiental.

Campo de trabajo:

La Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental tiene un amplio campo laboral, tanto en la empresa privada como en la pública, con profesionales desempeñándose como:

- Asesor y consultor en salud ocupacional y programas de protección ambiental.

- Jefe de salud ocupacional y protección ambiental.
- Ingeniero de seguridad.
- Ingeniero de higiene industrial.
- Docente.
- Investigador.
- Promotor.

Importancia de la carrera para Costa Rica:

El profesional en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental está llamado a jugar un papel fundamental en el desarrollo del país, por cuanto su participación es esencial para el aumento de la productividad de las empresas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Además, su participación en instituciones públicas beneficiaría a los trabajadores de este sector y a la vez implicaría la generación y supervisión de políticas y normas relacionadas con el campo.

Otro aspecto de gran importancia en el que deberá tener participación el profesional es el que se refiere a la adaptación de tecnologías a nuestro medio, por cuanto se debe procurar que dichas adaptaciones no generen pérdidas humanas, materiales o deterioro del ambiente.

Hasta la fecha, una buena parte de la problemática en este campo se debe al desconocimiento general sobre el mismo. El futuro profesional en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental jugará un papel importante en la educación formal e informal en todos los niveles.

La creciente demanda de profesionales en el campo, el acelerado desarrollo tecnológico y la concientización de los trabajadores y empresarios, hace necesario que profesionales en este campo se vayan especializando cada vez más.

Facilidades y recursos que ofrece la carrera

Además de los beneficios que ofrece el TEC a sus estudiantes, la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental cuenta con:

- Docentes con especialidades en distintas áreas.
- Laboratorios de Higiene Industrial y equipo en el área.
- Investigación en las áreas de conocimiento.
- Prácticas en empresas y bases de datos con la información más actualizada en el país en esta materia.
- Convenios con otras universidades e instituciones, nacionales e internacionales para el intercambio de experiencias.

Estos recursos permiten a sus estudiantes y egresados un mayor desarrollo profesional.

4.6.1.5. Escuela de Química.

La Escuela de Química ofrece desde el 2006 la carrera de Ingeniería Ambiental, orientada a dar soluciones científicas y tecnológicas en el campo de la prevención, control y corrección de problemas ambientales, en forma integral y en armonía con el ambiente. Las soluciones consideran aspectos ecológicos, sociales, económicos y culturales con el fin de crear las condiciones necesarias para una mejor calidad de vida de la sociedad costarricense.

Su misión es: “Contribuir al desarrollo sostenible del país, la Región Centroamericana, Panamá y el Caribe mediante la formación integral del recurso humano, la investigación y la extensión, especialmente en Química e Ingeniería Ambiental, con excelencia académica”.

Su visión es: “La Escuela de Química del TEC será una unidad académica líder en el país, Región Centroamericana, Panamá y el Caribe que se destacará por su impacto

positivo en el desarrollo sostenible, producto de su docencia, investigación y extensión científica y tecnológica en Química e Ingeniería Ambiental, incorporando el conocimiento generado a la formación de recurso humano. Dará respuesta oportuna a las demandas académicas del mercado regional con personal capacitado, multidisciplinario e interdisciplinario complementado con equipo e infraestructura adecuada para el desarrollo de sus actividades, con responsabilidad social y ambiental”.

Proyectos de Investigación de la Escuela:

- Implementación de un biofiltro para la biorremediación de nitratos en agua para consumo humano del Cantón Central de Cartago en la naciente La Misión.
- Carbonización de biomasa para energía renovable, biocarbón de suelos y secuestro permanente carbono.
- Producción de etanol con microorganismos genéticamente modificados y cepas mutantes a partir de celulosa y lignina.
- Extracción de fructasa a partir de biomasa residuales excedentes de la producción agrícola nacional.
- Riesgo de contaminación de los acuíferos que establecen las nacientes Río Lora, Arriaz, Paso Ancho y Lankaster del Cantón Central de Cartago debido a plaguicidas organofosforados y carbamatos.
- Determinación del contenido de sodio en panes y bocadillos salados de consumo frecuente en la población costarricense.
- Evaluación del nivel del metil mercurio en las especies de pescados marinos de mayor consumo en Costa Rica.
- Evaluación de subproductos de cloración y su efecto mutagénico en agua para consumo humano.
- Síntesis y evaluación de la actividad biológica de nuevos derivados mixtos del antitumoral golfomicina-a con sales biliares.

- Aplicaciones ambientales de la nanotecnología: Desarrollo de un sensor para la detección de contaminantes químicos en aguas superficiales de acueductos rurales y de una metodología para el tratamiento de agua utilizando nanotubos de carbono.
- Metodología para el desarrollo de un modelo de predicción de la calidad del agua basado en parámetros poblacionales y del entorno.
- Optimización de la degradación de basura domiciliar utilizando biorreactores a fin de establecer las condiciones óptimas de remoción de nitrógeno, metales y la carga orgánica in situ en los lixiviados y controlar adecuadamente los gases producidos.

Por otra parte, entre los servicios que ofrece la Escuela se encuentra:

- El Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA)
- Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos.

Licenciatura en Ingeniería Ambiental:

Características de la carrera:

Un profesional en Ingeniería Ambiental está orientado a dar soluciones científicas y tecnológicas en el campo de la prevención, control y corrección de problemas ambientales, en forma integral y en armonía con el ambiente, considerando aspectos ecológicos, sociales y culturales , con el fin de crear las condiciones necesarias para una mejor calidad de vida de la sociedad costarricense.

Funciones que podrá desempeñar un Ingeniero Ambiental:

- Promotor de la conservación y la protección ambiental dentro de las organizaciones donde es contratado.

- Asesor técnico ambiental de compañías consultoras de desarrollo tecnológico y de investigación en la ingeniería ambiental y de desarrollo sostenible.
- Investigador en proyectos ambientales en instituciones del estado, empresa privada o sector académico donde se propongan soluciones científico – tecnológicas para la prevención, control y corrección de problemas ambientales considerando aspectos ecológicos, sociales, económicos y culturales.
- Director de departamentos u oficinas de control ambiental o sanitario
- Administrador de programas de gestión ambiental o regente ambiental de una empresa.
- Consultor empresario en el diseño e implementación, mantenimiento y adecuación tecnológica de sistemas de tratamiento para residuos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Responsable del diseño, implementación, operación, mantenimiento y tareas afines de sistemas de tratamiento de aguas potables para población urbana y rural.
- Auditor ambiental.
- Evaluador de impactos ambientales.
- Responsable de certificación y acreditación ambiental en entes del estado o entes internacionales.
- Empresario en el área comercial.

Empresas o Instituciones para el Desempeño de un Ingeniero Ambiental:

- Industrias químicas de proceso y empresas de manufactura, privadas o públicas.
- Oficinas de Consultoría, Servicios Industriales y ambientales.
- Empresas comercializadoras de equipos e insumos industriales.
- Instituciones del sector público y municipal en el área ambiental incluyendo potabilización de agua.

- Instituciones educativas, centros de capacitación y centros de investigación y desarrollo.
- Académico universitario.

Importancia de la Ingeniería Ambiental:

Costa Rica es un país en vías de desarrollo que necesita profesionales en el campo de la Ingeniería Ambiental con el fin de cubrir la necesidad de desarrollar e implantar Sistemas de Gestión Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental, diseños de sistemas de tratamiento de desechos (sólidos, líquidos y gaseosos) acorde con las necesidades y características de un mercado globalizado, formando líderes en el campo, que promuevan el Desarrollo Sostenible cumpliendo con los compromisos adquiridos por Costa Rica en los Convenios Internacionales y normativa legal vigente.

Formar profesionales honestos e íntegros, con valores éticos como: respeto a cualquier forma de vida, tipo de cultura, límites de ecosistemas y con actitudes como: sensibilidad hacia la problemática ambiental, sensibilidad hacia la belleza natural, identificando con los valores nacionales y regionales, con liderazgo y espíritu emprendedor.

Facilidades y recursos de la carrera:

- Docentes especializados y de un alto nivel académico
- Posee un Centro de Investigación en Protección Ambiental
- Cuenta con un laboratorio de servicios químicos y microbiológicos orientados al control, asesoría y prestación de servicios en los campos de química, microbiología y ambiente.

4.6.1.6. Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa.

La Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, con su programa de Licenciatura en Ingeniería en Agronegocios, forma profesionales con amplias bases humanísticas, además de una estructura sólida en el campo de la tecnología con conocimientos especializados en el área de la administración.

Este profesional de primera línea, es un experto en el campo de los Agronegocios, que establece una combinación óptima de los recursos de producción con los que cuenta la organización, en armonía con el ambiente. Además, es una persona emprendedora con capacidad de crear empresas y a su vez adaptarlas al entorno económico actual.

Áreas disciplinarias:

La formación del Ingeniero en Agronegocios, actualizado en tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial, se ve enriquecida con la participación de otras disciplinas y sus avances científicos tecnológicos, en áreas como: biología y sus especialidades (microbiología, biotecnología, entre otras), física, química y matemática, que le servirán de base para desarrollar con las mejores técnicas posibles, bienes y servicios, así como para conducir los procesos que aseguren la mayor competitividad. Además, la Ingeniería en Agronegocios se sustenta en gestión tecnológica, sistemas de información y comunicación, ciencias sociales y legislación.

- **Biología:** La biología es una rama de las ciencias naturales que estudia a los seres vivos, sus características y comportamientos, los mecanismos para la supervivencia de los individuos, especies y sus interacciones entre sí y con el medio ambiente.
- **Química:** La ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que ésta experimenta durante sus transformaciones.
- **Física:** Ciencia que estudia la materia, la energía, sus propiedades y los fenómenos y leyes que la rigen o caracterizan.

- **Matemática:** Es el estudio de las propiedades y las relaciones entre números, figuras geométricas a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico.
- **Ciencias Sociales:** Las ciencias sociales son aquellas ciencias o disciplinas científicas que se ocupan de aspectos del comportamiento y actividades de los humanos. Se examinan tanto las manifestaciones materiales e inmateriales de las sociedades.

Su misión es: “Contribuir con el desarrollo integral del país mediante la formación de personas, el desarrollo de la investigación y la extensión, en los Agronegocios, procurando el liderazgo científico y tecnológico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanísticas y ambientales desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad en el nivel nacional e internacional.”

Su visión es: “La Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa será líder en la formación de profesionales y el desarrollo de la investigación y la extensión, con proyección nacional e internacional en campo de los agronegocios”.

Valores de la Escuela:

- **Compromiso:** Comprometerse va más allá de cumplir con una obligación, es orientar nuestras capacidades para sacar adelante todo aquello que se nos ha confiado. Consideramos al compromiso como elemento esencial para coordinar acciones con otros. Es la base para producir cualquier tipo de cambio y la clave de nuestros logros en crear algo que no existía hasta ese momento.
- **Equidad:** Se trata de la constante búsqueda de la justicia social, la que asegura a todas las personas condiciones de vida y de trabajo dignas e igualitarias, sin hacer diferencias entre unos y otros a partir de la condición social, de género, religiosa, entre otras.

- **Honestidad:** Es aquella cualidad humana por la que la persona se determina a elegir actuar siempre con base en la verdad y en la auténtica justicia, dando a cada quien lo que le corresponde, incluida ella misma. La honestidad expresa respeto por uno mismo y por los demás, lo que es una condición fundamental para las relaciones humanas y la auténtica vida comunitaria.
- **Lealtad:** Firmeza en los afectos y en las ideas que lleva a no engañar ni traicionar a los demás, es un corresponder, una obligación de defender lo que creemos; y en quienes creemos.
- **Respeto:** Es una forma de reconocimiento, de aprecio y de valoración de las cualidades de los demás, por su conocimiento, experiencia o valor como personas. Además, implica marcar los límites de las posibilidades de hacer o no hacer de cada uno y donde comienzan las posibilidades de acción de los demás. Es la base de la convivencia en sociedad.
- **Responsabilidad:** Es una obligación, moral o incluso legal de cumplir con lo que se ha comprometido. Ser responsable es asumir las consecuencias de nuestras acciones y decisiones, es tratar de que todos nuestros actos sean realizados de acuerdo con una noción de justicia y de cumplimiento del deber en todos los sentidos, de ella depende la estabilidad de nuestras relaciones.
- **Solidaridad:** Es la disposición permanente de colaborar con el bien común, mediante la actuación unificada de sus miembros, denota un alto grado de integración y estabilidad interna, es la adhesión ilimitada y total a una causa, situación o circunstancia, que implica asumir y compartir por ella beneficios y riesgos.
- **Tolerancia:** Es la aceptación de la diversidad de opinión, social, étnica, cultural y religiosa. Es la capacidad de saber escuchar y aceptar a los demás, valorando las distintas formas de entender y posicionarse en la vida, siempre que no atenten contra los derechos fundamentales de la persona. Es entendida como una disposición a admitir en los demás una manera de ser y de obrar distinta a la propia.

En cuanto a Investigación Extensión, la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa tiene como misión que “El Centro de Investigación y Extensión Agroindustrial propiciará la modernización del sector agropecuario y agroindustrial en la gestión empresarial y en los aspectos de producción, procesamiento y comercialización, como mecanismos para lograr la sobrevivencia y competitividad de las empresas de estos sectores con particular empeño en las empresas pequeñas y medianas, sobreentendiéndose también que se trabajará con pequeños y medianos productores, el sector estatal y organismos privados directamente relacionados con estos sectores. Todo esto con estricto apego de las normativas, humanísticas y ambientales desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad en el nivel nacional e internacional.”

Mientras q su visión se enfoca en varios puntos:

- Personal motivado, identificado con los programas de investigación y extensión de la Escuela.
- Ofreciendo servicios académicos, investigación, extensión y venta de servicios de calidad que respondan a las demandas del sistema agroindustrial.
- Desarrollando actividades que promuevan la proyección de la Escuela en el entorno nacional e internacional.
- Generando recursos presupuestarios complementarios a los aportados por la Institución.
- Procurando el liderazgo científico-tecnológico del sistema agroindustrial.
- Procurando la participación estudiantil en las actividades de investigación y extensión desarrollados por el CIGA para fomentar su espíritu emprendedor

Algunos proyectos de investigación de esta Escuela son:

- Desarrollo de las capacidades emprendedoras de la población marino costera de la Península de Osa.
- Proyecto: Obtención de plástico comercial biodegradable a partir de derivados del ácido poliláctico para su potencial uso como empaque de alimentos

perecederos considerando su permeabilidad y la estabilidad de la calidad e inocuidad del alimento.

- Plan de producción agropecuario sostenible en SHUABB (PASOS)

Por otra parte, la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa brinda servicios a través del Centro de Investigación en Gestión Agroindustrial (CIGA)

El objetivo del CIGA es contribuir al desarrollo nacional y regional, buscando mejorar la calidad de vida de los componentes del sector agroindustrial por medio del mejoramiento de la gestión en sus empresas.

El CIGA brinda servicios de capacitación, asesorías y consultorías, investigación contratada y servicios repetitivos al sector empresarial-agroindustrial, en los campos de control de calidad, manejo postcosecha, proceso, empaque, administración y producción agrícola y pecuaria.

Algunas de las asesorías y capacitaciones son:

- Estudios de gestión empresarial agropecuaria y agroindustrial

Consiste en el desarrollo de diagnósticos técnicos económicos y ambientales en empresas agropecuarias y agroindustriales, así como la formulación de planes estratégicos, planes operativos y perfiles de proyectos, establecimiento de registros y sistematización de datos. También incluye el análisis y diseño de estructuras organizacionales, planes de negocios, estudios de prefactibilidad y factibilidad para los Agronegocios.

- Estudios de mercadeo en empresas agropecuarias y agroindustriales

Se ofrecen sondeos e investigación de mercados, diseño de planes de mercadeo, estudios de aceptación de productos agroindustriales, formulación de programas de mercadeo y análisis de la agrocadena productiva.

- Estudios de contabilidad y finanzas para empresas agropecuarias y agroindustriales

Se llevan a cabo análisis e implementación de sistemas contables y análisis financiero de los agronegocios; también se lleva a cabo la formulación de presupuestos, flujo de caja, estados financieros.

- Se brindan servicios de análisis de la viabilidad económica de nuevos proyectos, cartera de inversiones y sistemas de control interno.
- Programa de fortalecimiento y desarrollo en sector agropecuario y agroindustrial de la micro, pequeña y mediana empresa (MIPyME)

Consiste en la capacitación de micro, pequeñas y medianas empresas agropecuarias y agroindustriales.

- Capacitación y asesoría aplicados en sistemas de producción agropecuaria y agroindustrial

Consiste en capacitar y asesorar empresas del sector agropecuario y agroindustrial, para el mejoramiento de sus sistemas productivos. En el campo agroindustrial incluye capacitación en la elaboración de diferentes productos alimenticios, sistemas de Gestión Ambiental y Producción más Limpia para empresas agroindustriales, entre otros

También incluye el diseño y establecimientos de sistemas de calidad en procesos de producción agropecuarios y agroindustriales, modificación de procesos de producción para una mayor productividad y eficiencia, o bien para implementar normas de calidad, buenas prácticas en la manipulación de alimentos y manufactura. En sistemas de producción agropecuaria incluye la implementación de buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas ganaderas y Sistemas de Gestión Ambiental.

– Estudios de producción agropecuaria y agroindustrial

En producción agropecuaria, se realizan estudios de fertilidad de los suelos y plantas, buenas prácticas agrícolas, agricultura orgánica, producción agropecuaria, bovinos, porcinos, aves, especies menores. También incluye el diagnóstico de plagas y enfermedades en sistemas agrícolas, así como la evaluación ecológica, ambiental y económica de plantaciones.

En producción agroindustrial, se realizan estudios de manejo post- cosecha, análisis de riesgo y puntos críticos de control HACCP, buenas prácticas de manufactura, sistemas de calidad, estudios de desarrollo e innovación de productos, estandarización de procesos, modificación de procesos, estudios de balance de masa y de energía en procesos agroindustriales (relación costo /beneficio de la cantidad de insumos en determinado proceso y su salida como producto terminado). Además se considera en esta clasificación el Curso de Manipulación de Alimentos, avalado por el Ministerio de Salud para lo cual el CIGA se encuentra en proceso de obtener el aval para impartir los cursos.

Algo beneficioso que ofrece la Escuela para sus interesados son convenios:

Los Convenios de Educación Superior Estatal de Costa Rica se establece entre la Comisión Nacional de Rectores (CONARE) y las Universidades Estatales con los Colegios Universitarios, la Escuela Centroamericana de Agricultura y Ganadería y el Centro de Investigación y Perfeccionamiento para la Educación Técnica, con el fin de brindar a los graduados de estas instituciones la oportunidad de continuar sus estudios en la Educación Superior Estatal de Costa Rica. Nuestra Escuela cuenta actualmente con los siguientes Convenios:

- UADY-TEC (Universidad Autónoma de México)
- UCR-UNA-UNED-TEC (para el proyecto Café, entre otros con la VIE)
- USACH—TEC (Universidad de Santiago de Chile) INTA-ITCR

Licenciatura en Agronegocios:

Características de la Carrera:

- Crear y desarrollar nuevas organizaciones y productos para satisfacer los gustos del consumidor contemporáneo.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar actividades productivas de la empresa agropecuaria y agroindustrial.
- Investigar mercados para comercializar eficientemente la producción obtenida en el agronegocio.
- Emplear sistemas y técnicas de producción modernas, que mejoren los rendimientos en la producción y aseguren la conservación de los recursos naturales.
- Utilizar herramientas económicas y financieras con el propósito de analizar la situación técnica económica de la empresa agropecuaria y agroindustrial.
- Dirigir procesos de contratación, motivación, capacitación y desarrollo.
- Utilizar los modelos de gestión innovadores y sistemas de computación para analizar el comportamiento de la organización y planificar su desarrollo.

Perfil del Profesional:

Los graduados de la Carrera son profesionales capaces de gestionar exitosamente los agronegocios (empresas agropecuarias, agroindustriales y conexas). Pueden planificar, organizar, dirigir y controlar la marcha de la organización en diferentes áreas, su parte de recursos humanos, manejo financiero y contable, inversiones, estrategia comercial, trato con proveedores, entre otros. Además, pueden aplicar conocimientos en aspectos técnicos de manejo en campo y procesos productivos agroindustriales para el procesamiento de los productos primarios, su manejo y las alternativas de

comercialización en todas sus etapas, con la adecuada gestión ambiental en estas empresas.

Campo de Trabajo:

Los graduados de esta Escuela laboran como gerentes, jefes de unidad, asesores en agronegocios del sector privado y estatal, así como en transnacionales.

Importancia de la Carrera:

Mediante la toma de decisiones y la combinación óptima de los recursos de la producción, el Ingeniero en Agronegocios logra aumentar los rendimientos en la producción, asegurando una mayor rentabilidad del agronegocio, manteniendo un compromiso social y ambiental.

Facilidades y recursos que ofrece la carrera:

Se dispone de equipos audiovisuales y computacionales acordes a las labores de la carrera, un campo de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria en terreno y maquinaria agrícola, una Planta Piloto Agroindustrial con amplia variedad de equipo. Todo lo anterior con el respaldo de un personal académico especializado en el campo.

4.6.1.7. Escuela de Ciencias del Lenguaje.

La Escuela de Ciencias del Lenguaje es una escuela de servicio docente cuyo objetivo es contribuir con la formación integral del estudiantado. Está conformada por dos áreas: Comunicación e inglés.

La primera tiene a cargo cursos de Comunicación Escrita y Comunicación Oral, Apreciación Literaria, Comunicación Técnica, Comunicación Educativa, Seminario de Investigación. El área de inglés responde a la demanda de cursos en su especialidad a cada una de las escuelas del TEC. La Escuela tiene bajo su responsabilidad la administración del programa de Centros de Formación Humanística, el cual está dirigido a toda la comunidad estudiantil, institucional y comunal.

Su misión es: “Potenciar las competencias lingüísticas, comunicativas y culturales, así como la formación humanística de los educandos para contribuir con el mejor aprovechamiento de sus estudios, actividades y el ejercicio profesional, de acuerdo con las necesidades de la sociedad costarricense”.

Su visión es: “La Escuela de Ciencias del Lenguaje será líder en la formación lingüística, comunicativa y humanística mediante programas de cooperación y alianzas estratégicas entre escuelas, universidades, organizaciones y embajadas, con el fin de fortalecer la educación y la cultura de los estudiantes de la región que contribuya con el mejoramiento integral de su calidad de vida”.

Valores de la Escuela:

- Espíritu de equipo
- Excelencia en los servicios
- Innovación: ser pioneros
- Comunicación asertiva
- Mejoramiento continuo
- Superación personal y profesional
- Compromiso formativo

La Escuela de Ciencias del Lenguaje del Tecnológico de Costa Rica, por medio de la Fundación Tecnológica de Costa Rica, ofrece los siguientes programas de capacitación:

Cursos para público en general:

- Programas de Inglés
- Spanish as a Second Language
- Programa de Español como Segunda Lengua
- Técnico en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua

Cursos para empresas e instituciones:

- Programas de Inglés

En cuanto a investigación y extensión la Escuela posee un proyecto de Plan Piloto para el Mejoramiento de las Macro-destrezas en el Idioma Inglés de Instructores de la Zona de los Santos.

4.6.2. Especificaciones del Bloque en Común de Ingenierías:

Ya vistas las principales características que poseen las carreras que integran el Bloque en Común de Ingenierías, se mostrará en detalle cómo estará estructurado el bloque y qué condiciones posee:

- Según la mayoría de planes académicos, el bloque general del primer semestre está compuesto por los cursos de: matemática básica, química básica y su laboratorio, introducción a la técnica, ciencia y tecnología, comunicación escrita, inglés I y dibujo técnico. Consecuentemente el bloque general del segundo semestre se compone por los cursos de comunicación oral, inglés II, física general I con su laboratorio, cálculo diferencial e integral y química básica II con su laboratorio, algunas otras carreras en este bloque cursan también biología general I y su laboratorio.

Estos bloques son denominados generales porque las materias que se imparten son básicas en las carreras, sin embargo además de estos cursos varias carreras requieren materias propias de ellos para los dos primeros semestres.

Seguidamente se mostrarán los bloques generales de materias del primer y segundo semestre con sus respectivos códigos de curso, créditos y horas asignadas:

Tabla 13. Bloque General del I Semestre.

Materias	Código		Cr.	Hrs.	
	I Semestre				
	MA-0101	Matemática General	2	5	
	QU-1106	Química Básica	3	4	
	QU-1102	Lab. Química Básica	1	2	
	CS-1502	Intro a Téc, ciencia y tecnología	1	2	
	CI-1106	Comunicación Escrita	2	3	
	CI-1230	Ingles I	2	3	
	BI-1101	Biología General	3	3	
	BI-1102	Lab. Biología General	1	2	
MI-2101	Dibujo Técnico	3	4		

Tabla 14. Bloque General del II Semestre.

Materias	Código		Cr.	Hrs.	
	II Semestre				
	CI-1107	Comunicación Oral	1	3	
	CI-1231	Ingles II	2	3	
	FI-1101	Física General I	3	4	
	FI-1201	Lab. Física General I	1	2	
	MA-1102	Calculo diferencial e integral	4	5	
	QU-1107	Química Básica II	3	4	
	QU-1104	Lab. Química Básica II	1	2	

El promedio de créditos por semestre es de aproximadamente 15 créditos, ya que muchas carreras no cursan todas las materias mencionadas en un mismo semestre o incluso cursan algunas otras propias de ellos. Este promedio de créditos se da para balancear las horas de estudio de los alumnos.

- El bloque se espera impartir en dos grupos de 35 alumnos, un total de ingreso de 70 estudiantes para esta nueva opción académica cada año. Estos 70 alumnos de diferentes carreras serán mezclados y estarán juntos en los cursos en común y únicamente separados por carrera cuando reciban materias propias de su carrera.
- Se presentarán tres posibles casos del BCI a sumarse en la Sede San Carlos como nuevas opciones académicas, los cuales serán:

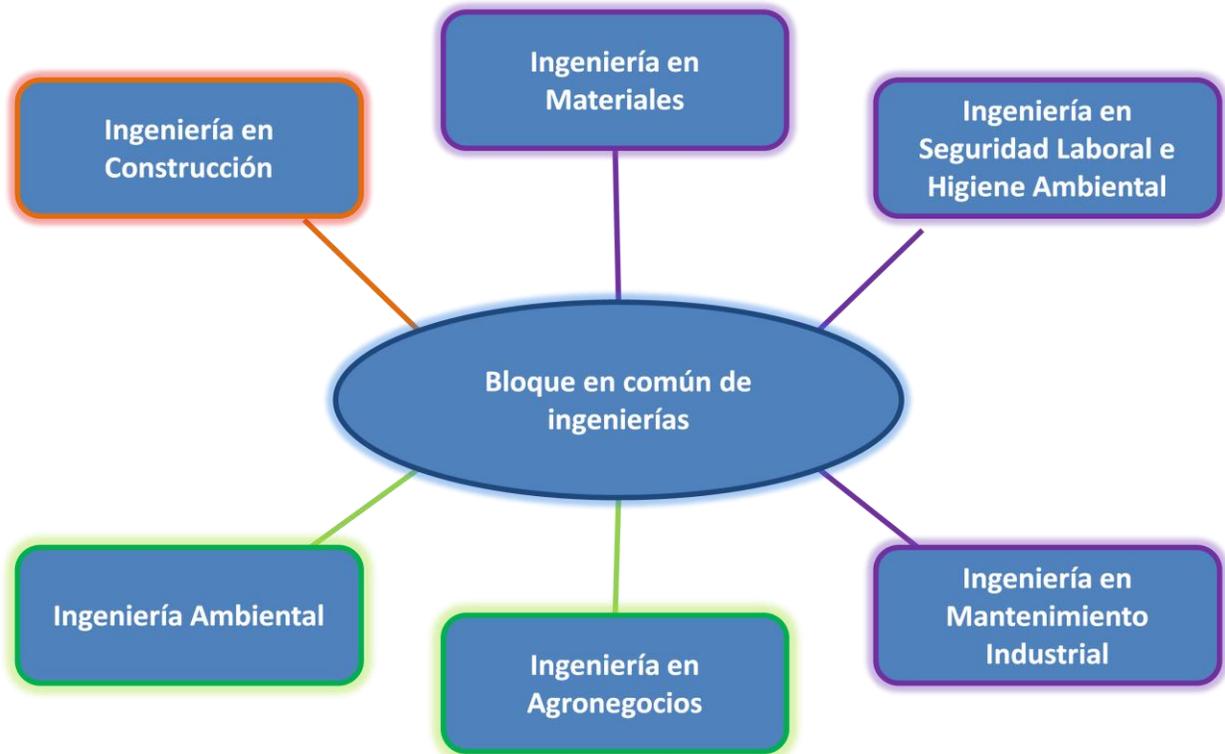
Primer caso: No se requiere de ningún cambio en el bloque del primer semestre, es decir, no se necesita incluir nuevos cursos propios de carrera para este caso. La carrera que cumple con esta característica es Ingeniería en Construcción (CO)

Segundo caso: Las carreras comparten algunas de las materias del primer caso, pero además de ello, requieren de una materia más, propia de cada carrera, estas carreras son: Ingeniería en Materiales (ME), Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental (SHO) e Ingeniería en Mantenimiento Industrial (MI).

Tercer caso: Este caso es para las carreras que comparten algunas de las materias del primer caso, pero que además requieren de al menos dos materias más para cubrir su bloque, propias de la carrera, ellas son: Ingeniería Ambiental (AMB) e Ingeniería en Agronegocios (AA).

Estos casos serán presentados en forma de tabla para mostrar de una mejor manera las materias cursadas en común y cuáles materias extras serían las que requiere propiamente cada carrera.

Figura 31. Esquema Bloque en común de ingenierías.



4.6.2.1. Primer caso:

El primer caso es para la carrera de Ingeniería en Construcción, sus dos primeros semestres como se mostrarán en las tablas, comprenden el bloque general de materias y no se requerirá de ninguna materia propia de su carrera, seguidamente se mostraran sus bloques:

Tabla 15. 1° Caso: I Semestre.

I Semestre		Carreras			
Materias	Código		CO	Créditos	Horas
	MA-0101	Matemática General	1	2	5
	QU-1106	Química Básica	1	3	4
	QU-1102	Lab. Química Básica	1	1	2
	CS-1502	Introducción a la Técnica, Ciencia	1	1	2
	CI-1106	Comunicación Escrita	1	2	3
	CI-1230	Inglés I	1	2	3
	MI-2101	Dibujo Técnico		3	4

Tabla 16. 1° Caso: II Semestre.

II Semestre		Carreras			
Materias	Código		CO	Créditos	Horas
	CI-1107	Comunicación Oral	2	1	3
	CI-1231	Inglés II	2	2	3
	FI-1101	Física General I	2	3	4
	FI-1201	Lab. Física General I	2	1	2
	MA-1102	Cálculo diferencial e integral	2	4	5
	QU-1107	Química Básica II	2	3	4
	QU-1104	Lab. Química Básica II	2	1	2

Como se observa en las tablas 13 y 14, la Carrera de Ingeniería en Construcción muestra en este primer caso que es una opción muy viable para ofrecerse en la Sede como nueva opción académica durante un año. Los cursos que solicita CO son básicos y actualmente son impartidos en la Sede para otras Carreras, por lo que no sería necesario incluir ningún otro curso, lo que sí se requiere es coordinar muy bien los horarios y los espacios en los laboratorios y aulas para que no ocurra un choque de lecciones.

4.6.2.2. Segundo caso:

El segundo caso está integrado por las carreras de Ingeniería en Materiales (ME), Seguridad Laboral e Higiene Ambiental (SHO) y Mantenimiento Industrial (MI) ya que comparten una característica en común, y es que en el bloque del primer semestre las tres demandan de una materia más propia de su carrera. A continuación se mostrará el bloque en forma de tabla para una mejor aclaración:

Tabla 17. 2° Caso: I Semestre.

Materias	I Semestre		Carreras				
	Código		ME	SHO	MI	Créditos	Horas
	MA-0101	Matemática General	1	1	1	2	5
	QU-1106	Química Básica	1	1	1	3	4
	QU-1102	Lab. Química Básica	1	1	1	1	2
	CS-1502	Introducción a la Técnica, Ciencia	1	1	1	1	2
	CI-1106	Comunicación Escrita	1	1	1	2	3
	CI-1230	Inglés I	1		1	2	3
	MI-2101	Dibujo Técnico		1		3	4
	CM-1101	Intro, a la Ciencia e Ing, en Mate	1			2	2
	PI-2407	Aplicaciones computacionales		1		3	4
	CA-2125	Elementos de computación			1	3	4

Tabla 18. 2° Caso: II Semestre.

Materias	II Semestre		Carreras				
	Código		ME	SHO	MI	Créditos	Horas
	CI-1107	Comunicación Oral	2	2	2	1	3
	CI-1231	Inglés II	2			2	3
	FI-1101	Física General I	2	2	2	3	4
	FI-1201	Lab. Física General I	2	2	2	1	2
	MA-1102	Cálculo diferencial e integral	2	2	2	4	5
	QU-1107	Química Básica II	2	2	2	3	4
	QU-1104	Lab. Química Básica II	2	2	2	1	2
	CI-1230	Inglés I		2		2	3
	MI-2101	Dibujo Técnico			2	3	4

Como fue descrito anteriormente, en este caso se muestra que existen ciertas carreras que desde sus inicios (primer semestre) solicitan cursos propios de su carrera, cada una de las carreras solicitan un curso extra, específicamente: ME solicita el curso de Introducción a la ciencia e ingeniería en materiales, SHO requiere de aplicaciones computacionales para cubrir su primer bloque y MI necesita el curso de elementos de computación para completar todo su bloque del primer semestre, igualmente cursan la mayoría de materias del bloque general del primer semestre.

Por otra parte, hay que destacar que ninguna de estas tres carreras solicita cursos propios para el bloque del segundo semestre, sin embargo sí requieren que dos cursos impartidos en el primer semestre se repitan para algunas carreras que en ese momento no los cursaban. Ese es el caso de inglés I para SHO y dibujo técnico para MI.

4.6.2.3. Tercer Caso:

El tercer caso está compuesto por las carreras de Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Administración Agrícola, estas carreras comparten la característica de que en el bloque del primer y segundo semestre requieren de una materia extra cada una propia de su carrera.

Tabla 19. 3° Caso: I Semestre.

I Semestre		Carreras				
Materias	Código	AMB	AA	Créditos	Horas	
	MA-0101	Matemática General	1	1	2	5
	QU-1106	Química Básica	1	1	3	4
	QU-1102	Lab. Química Básica	1	1	1	2
	CS-1502	Introducción a la Técnica, Ciencia	1	1	1	2
	CI-1106	Comunicación Escrita	1	1	2	3
	CI-1230	Inglés I	1		2	3
	BI-1101	Biología General	1	1	3	3
	BI-1102	Lab. Biología General	1	1	1	2
	AI-3203	Introducción a Ingeniería Ambie	1		3	9
AN-1001	Introducción a Ingeniería en Agronegocios		1	3	9	

Tabla 20. 3° Caso: II Semestre.

II Semestre		Carreras				
Materias	Código	AMB	AA	Créditos	Horas	
	CI-1107	Comunicación Oral	2	2	1	3
	CI-1231	Inglés II	2		2	3
	FI-1101	Física General I	2	2	3	4
	FI-1201	Lab. Física General I	2	2	1	2
	MA-1102	Cálculo diferencial e integral	2	2	4	5
	QU-1107	Química Básica II	2	2	3	4
	QU-1104	Lab. Química Básica II	2	2	1	2
	FO-2113	Análisis Estadístico	2		3	4
	AN-1002	Gestión en Agronegocios		2	3	9
CI-1230	Inglés I		2	2	3	

Las tablas 17 y 18 del tercer caso, muestran como la carrera de AMB y AA solicitan para sus dos primeros bloques una materia extra de cada una, específicamente estas materias son: introducción a ingeniería ambiental para AMB e introducción a ingeniería en Agronegocios para AA en el primer semestre y análisis estadístico para AMB y gestión en Agronegocios para AA en el segundo semestre.

Además de los cuatro cursos mencionados anteriormente, para AA en el segundo semestre como se muestra en la tabla, se necesita incluir inglés I con el fin de cubrir todos los cursos del bloque.

4.6.2.4. Caso en conjunto:

En este caso se muestran los bloques del primer y segundo semestre en conjunto con todas las carreras que integran el bloque en común de ingenierías (CO, MI, ME, SHO, AMB, AA), se puede observar cuales materias cursan en común y cuáles son las que se requieren extra de cada carrera en cada semestre.

Tabla 21. Caso en conjunto

		Carreras							
Código		CO	MI	ME	SHO	AMB	AA	Cr.	Hrs.
		I Semestre							
MA-0101	Matemática General	1	1	1	1	1	1	2	5
QU-1106	Química Básica	1	1	1	1	1	1	3	4
QU-1102	Lab. Química Básica	1	1	1	1	1	1	1	2
CS-1502	Intro a Téc, ciencia y tecnología	1	1	1	1	1	1	1	2
CI-1106	Comunicación Escrita	1	1	1	1	1	1	2	3
CI-1230	Inglés I	1	1	1		1		2	3
BI-1101	Biología General					1	1	3	3
BI-1102	Lab. Biología General					1	1	1	2
MI-2101	Dibujo Técnico				1			3	4
AI-3203	Intro a Ing. Ambiental y Sane.					1		3	9
AN-1001	Intro a Ing. En Agronegocios						1	3	9
CM-1101	Intr. A Ciencia e Ing. Materiales			1				2	2
PI-2407	Aplicaciones computacionales				1			3	4
CA-2125	Elementos de computación		1					3	4
		II Semestre							
		CO	MI	ME	SHO	AMB	AA	Cr.	Hrs.
CI-1107	Comunicación Oral	2	2	2	2	2	2	1	3
CI-1230	Inglés I				2		2	2	3
CI-1231	Inglés II	2		2		2		2	3
FI-1101	Física General I	2	2	2	2	2	2	3	4
FI-1201	Lab. Física General I	2	2	2	2	2	2	1	2
MA-1102	Cálculo diferencial e integral	2	2	2	2	2	2	4	5
QU-1107	Química Básica II	2	2	2	2	2	2	3	4
QU-1104	Lab. Química Básica II	2	2	2	2	2	2	1	2
FO-2113	Análisis Estadístico					2		3	4
AN-1002	Gestión en Agronegocios						2	3	9
MI-2101	Dibujo Técnico		2					3	4

El caso en conjunto nos permite analizar que existe una gran posibilidad de poder implementar este BCI como nueva opción académica en la Sede, sumadas son varias las características que comparten las carreras entre sí y aun más la influencia que tendrían en la región; incluso entre ellas se podrían dividir en carreras que influyen en

las industrias de construcción (CO, MI, ME) y otras que intervienen propiamente con el ambiente (SHO, AMB, AA).

De igual manera las bases sobre las que se desarrollan estas ingenierías son guiadas por la química, física y matemática, requiriendo todas las carreras cursar estas materias y relacionándose a la vez incluso con las carreras ya existentes en el TEC, SSC. Así mismo, cursos como comunicación escrita, comunicación oral e inglés es requisito de ellas para cubrir el bloque.

Los cursos extra que algunas carreras solicitan son pocos, pero no dejan de ser necesarios para completar los bloques de ellas, igualmente los cursos que se imparten en el primer semestre y se tendrían que repetir en el segundo semestre son dos y no habría ningún impedimento con respecto a otras materias para ofrecerlos.

4.6.3. Necesidades del Bloque en Común de Ingenierías:

Basados en el caso en conjunto se desarrolló el estudio de necesidades de esta nueva opción académica, entre ellas se incluyen las plazas requeridas, aulas, laboratorios y servicios estudiantiles, seguidamente se analizará cada una de ellas en detalle:

4.6.3.1. Carga académica y plazas:

Se mostrará una tabla con las especificaciones de cada curso para conocer cuánto aproximadamente sería su carga académica y según el resultado poder determinar cuántas plazas de profesores se requerirían para cubrir el bloque en común de ingenierías.

Tabla 22. Plazas y Carga Académica

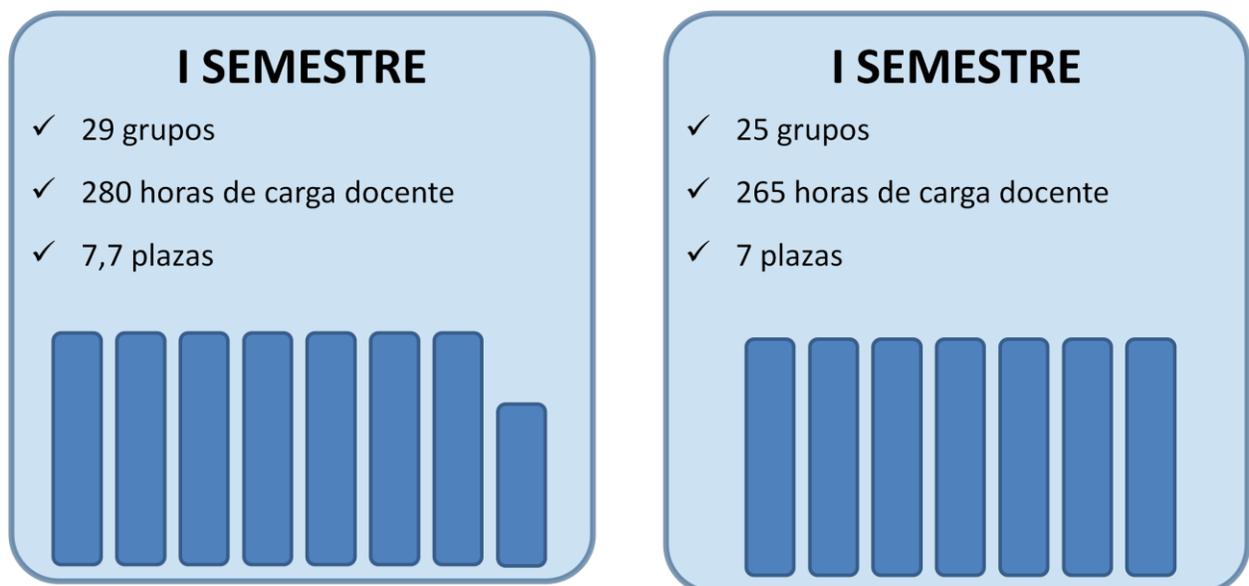
CARGAS ACADEMICAS							
NOMBRE DEL CURSO	CODIGO	TIPO	CLASE	N. ESTUD.	CARGA	GRUPOS	CARGA TOTAL
PRIMER SEMESTRE							
MATEMATICA GENERAL	MA-0101	E	T	35	14.75	2	29.5
QUIMICA BASICA I	QU-1106	E	T	35	12	2	24
LAB. QUIMICA BASICA I	QU-1102	E	P	17	8	4	32
INTRO. TECNICA, CIENCIA Y TECNOLOGIA	CS-1502	E	T	35	8	2	16
COMUNICACIÓN ESCRITA	CI-1106	E	T	35	10	2	20
INGLES I	CI-1230	E	P	30	11.25	3	33.75
BIOLOGIA GENERAL I	BI-1101	E	T	35	10	2	20
LAB. BIOLOGIA GENERAL I	BI-1102	E	P	17	8	4	32
DIBUJO TECNICO	MI-2101	E	TP	24	9.25	3	27.75
INTRO. ING AMBIENTAL Y SANE	AI-3203	E	T	15	8	1	8
INTRO. ING AGRONEGOCIOS	AN-1001	E	TP	15	8.25	1	8.25
INTRO. CIENCIA E ING MATERIALES	AN-1001	E	T	15	6	1	6
APLICACIONES COMPUTACIONALES	PI-2407	E	TP	15	10	1	10
ELEMENTOS DE COMPUTACION	CA-2125	E	TP	26	12.75	1	12.75
						TOTAL DE HORAS	280
						NUMERO DE PLAZAS	7
						CORRECCION HEURISTICA	7.7
SEGUNDO SEMESTRE							
COMUNICACIÓN ORAL	CI-1107	E	T	35	10	2	20
INGLES II	CI-1230	E	P	30	11.25	3	33.75
FISICA GENERAL I	FI-1101	E	T	35	12	2	24
LAB. FISICA GENERAL I	FI-1201	E	P	17	8	4	32
CALCULO DIFERENCIA E INTEGRAL	MA-1102	E	T	35	14.75	2	29.5
QUIMICA BASICA II	QU-1107	E	T	35	12	2	24
LAB. QUIMICA BASICA II	QU-1104	E	P	17	8	4	32
ANALISIS ESTADISTICO	FO-2113	E	TP	15	10	1	10
GESTION EN AGRONEGOCIOS	AN-1002	E	TP	15	8.25	1	8.25
INGLES I	CI-1230	E	P	30	11.25	2	22.5
DIBUJO TECNICO	MI-2101	E	TP	24	9.25	2	18.5
						TOTAL DE HORAS	254.5
						NUMERO DE PLAZAS	6.3625
						CORRECCION HEURISTICA	6.99875

Como se muestra en la tabla 20, si se logra implementar el bloque en común de ingenierías completo (los tres casos), se cubrirían un total de 280 horas, para el cual se necesitaría de 7 plazas para docentes, que estudiadas a juicio de experto se sometieron a una corrección heurística de 1.1, lo cual dio como resultado que se necesitan 7.7 plazas para lograr impartir todos los cursos del primer semestre del bloque en común de ingenierías. Estas plazas igualmente serían utilizadas en el segundo semestre ya que la cantidad estimada para este semestre (6.99 plazas) se logra satisfacer con la misma cantidad considerada para cubrir las necesidad de plazas del primer semestre.

Además de estas plazas, se debe solicitar al menos medio tiempo más para el encargado de coordinación del BCI y otro tiempo más para asistencia administrativa.

Como una ventaja que presenta la Sede del TEC en San Carlos para la atracción de nuevos profesores se encuentra el reglamento de incentivos del TEC, el cual motiva a muchos profesionales a querer ser parte de la institución gracias a los beneficios que en él se establecen. ([Ver Reglamento de Incentivos](#))

Figura 32. Requerimiento de plazas y carga académica.



4.6.3.2. **Infraestructura (aulas, laboratorios y oficinas):**

A la hora de incluir un nuevo programa como este del Bloque en Común de Ingenierías en la sede, se requiere de una infraestructura adecuada para albergar su unidad de coordinación y administración, asimismo de un espacio donde se lleven a cabo las lecciones para los interesados en formar parte de él.

Actualmente la disponibilidad de aulas que posee el TEC, SSC, es muy poco ya que las cinco carreras impartidas comparten las mismas aulas, por lo tanto a la hora de ingresar más cursos en la sede las aulas no son suficientes.

Aproximadamente para desarrollar las lecciones del BCI se requeriría de aulas de aproximadamente 9mx10m o más cada una, para un cupo de 80 y 40 estudiantes, al mismo tiempo se necesitaría de un espacio para su administración y coordinación.

Ya que en la Sede no existe un lugar propio donde desarrollar este programa, se pensó en diseñar un edificio directamente para el BCI; seguidamente se mostrará una posible proyección de cómo sería este espacio:

Tabla 23. Proyección de Edificio para BCI.

ESPACIO PROPUESTO	CANT	m2	ESPACIO ESTIMADO	ANOTACIONES / OBSERVACIONES	\$ por m2	Costo del proyecto
OFICINAS	4	12.25	49	Contruyendolas de 3.5mx3.5m	\$ 1,250	\$61,250.00
BAÑOS FUNCIONARIOS	1	15	15	2 baterias	\$ 1,250	\$18,750.00
AULAS DE 80 PERSONAS	2	165	330	Construyendolas de 11mx15m	\$ 1,250	\$412,500.00
AULAS DE 40 PERSONAS	2	90	180	Contruyendolas de 9mx10m	\$ 1,250	\$225,000.00
BAÑOS ALUMNOS	1	38	38	2 baterias	\$ 1,250	\$47,500.00
BODEGA	1	7.5	7.5	1 bodegas	\$ 1,250	\$9,375.00
COCINA	1	12	12	1 cocina pequeña	\$ 1,250	\$15,000.00
TOTAL			619.5		\$1,250.00	\$774,375.00

Se propone crear un edificio especial para el BCI que contenga aulas y sus respectivas oficinas, además de baños, cocina y una pequeña bodega de limpieza.

Este edificio contendría cuatro oficinas, pensando en que se puede ubicar ahí el coordinador, el asistente administrativo y dos espacios para utilización de los profesores que vendrían a impartir lecciones. Estas oficinas tendrían un espacio de 49m² en total y se estima un costo para ellas de \$61,250.00. Estas oficinas contarían también con sus respectivos baños, para hombres y mujeres, abarcando un espacio de 15m², con un costo aproximado de \$18,750.00. Asimismo de una cocina pequeña para uso de los profesores de 12m², con un costo de \$15.000.00.

El edificio también tendría una pequeña bodega para almacenar los artículos de limpieza la cual mediría 7,5m² y tendría un costo aproximado de \$9,375.00.

Las aulas propuestas a construir son cuatro, dos con capacidad para 40 alumnos cada una y con un espacio de 180m² para las dos y otras dos aulas con capacidad para 80 personas con un espacio de 330m² ambas. Las aulas tendrían un costo estimado de \$637,500.00 las cuatro y podrían ser utilizadas por otras carreras.

Este edificio podría ser ubicado en diferentes lugares dentro de la Sede, más sabiendo que no necesita un gran espacio, como por ejemplo: detrás del edificio general, a la par de la unidad de transportes, al costado del laboratorio de química, donde está ubicado actualmente el invernadero o incluso en la zona de residencias donde se encuentra la cancha de básquetbol. Estas son posibles opciones donde se podría ubicar el edificio, sin embargo estos sitios deben ser sometidos a un estudio por parte de los ingenieros que analizarían la construcción.

El costo total del edificio sería aproximadamente de \$774,375.00. para el cual se necesita iniciar el proceso de aprobación de presupuesto para iniciarlo cuanto antes, y esté en un buen momento para los interesados en el BCI.

4.6.3.3. Servicios Estudiantiles:

Con el estudio que se realizó al principio de ésta investigación sobre capacidad instalada, se puede resumir que en cuanto a servicios ofrecidos a los estudiantes en la Sede, hay un límite al cual ya se está llegando.

A continuación se detallará puntualmente como se encuentra la capacidad interna del TEC, SSC:

El servicio alimenticio de la soda comedor está en capacidad de cubrir la demanda de los nuevos 70 estudiantes, igualmente lo hace la soda periférica ubicada en el mismo lugar, sin embargo la zona de mesas y lugares para acomodarse y comer no tiene esta capacidad. Además se deben considerar más plazas de funcionarios en el área del comedor ya que estas deben crecer conforme crece la demanda.

Los espacios grupales de la biblioteca están siempre saturados, por lo tanto en la sala principal, específicamente, en los cubículos individuales, los alumnos se colocan como mínimo en parejas, perturbando el orden y el silencio del lugar. Por lo cual se debería diseñar un espacio de estudio y trabajo donde se puedan ubicar los alumnos en tiempos fuera de clase. De igual modo se necesitaría enviar el listado de libros que utilizarían los estudiantes del BCI para dotar la biblioteca de libros y material necesarios para ellos.

Las residencias estudiantiles se encuentran ocupadas y no hay disponibilidad de más espacio, sin embargo para acceder a ellas se debe cumplir con ciertos requisitos, lo que crea un tipo de eliminatoria para decidir quién puede alojarse ahí y quién no. Los alumnos que aplicarían por una residencia deberán estar anuentes a las solicitudes de la coordinadora de residencias y cumplir con todos los requisitos.

El servicio de transporte interno es adecuado, el bus de prueba ha tenido buena aceptación por parte de los estudiantes, aun así se debería de ajustar el horario ya que por las noches son muy pocas las personas que viajan en él. Para los nuevos estudiantes esta opción del bus ha de ser muy beneficiosa, especialmente a los que viajan a Ciudad Quesada ya que el transporte público algunas veces es muy irregular.

Los servicios ofrecidos por DEVESA se encuentran al máximo; con respecto a las becas se debería de solicitar por lo menos un 60% del total de alumnos ingresados al programa (se cuenta con un cupo de 70 alumnos de nuevo ingreso). En cuanto a los servicios médicos y la enfermería, su servicio es adecuado, no obstante, a la dentista que únicamente trabaja un cuarto de tiempo, debería de ampliársele un poco más su plaza, con un horario de más tiempo a fin de que todos los estudiantes puedan recurrir a ella, igualmente sucede con la psicóloga.

Figura 33. Necesidades del BCI

Requerimientos	Necesidades	Soluciones
1. Aulas, oficinas y laboratorios	× Instalaciones y mobiliario	+ Construir espacios + Horario vespertino
2. Soda comedor	× Mobiliario adicional × Horario amplio	+ Modificar horario + Concesión de soda
3. Biblioteca	× Mejorar electricidad × Mejorar estantes × Espacios grupales	+ Mejorar instalaciones de la Biblioteca
4. Alojamiento estudiantil	× Espacio insuficiente en Residencias	+ Promover opciones externas
5. Servicios estudiantiles	× Personal adicional en el DEVESA	+ Aumento de plazas en el DEVESA
6. Becas	× Aumento en función de estudiantes	+ Aumentar disponibilidad becaria
7. Transporte	× Transporte hacia la Sede	+ Contratación y concesión

La capacidad interna del TEC, SSC, en cuanto a los principales servicios como se pudo observar, está casi completa, por lo que se debe promover un aumento equivalente de los servicios con forme el aumento de estudiantes en la sede. Por lo tanto a la hora de implementar este programa del Bloque en Común de Ingenierías en la Sede se debe tomar en cuenta que también hay que realizar una extensión de los servicios para ellos.

Otro aspecto importante que se debe tomar en cuenta a la hora de promover este programa de BCI, es la relación que debe tener la Sede Regional junto con las Escuelas de cada una de las carreras que se integrarían al bloque. Esto porque al manejar una relación más estrecha con ellos, se agiliza el proceso de inclusión del programa a la Sede, además de coordinar de una mejor manera el proceso de transición de los alumnos de la Sede Regional a la Sede en Cartago.

También, los alumnos pertenecientes al BCI deben ver esta oportunidad como una posibilidad de iniciar sus estudios cerca de su hogar y familiarizarse con el estilo universitario para luego tomar la decisión de profundizarse en la carrera al trasladarse hacia la Sede de Cartago al final del año cursado.

4.7. Análisis de opciones no ingenieriles.

Según el Estudio de Mercado realizado en el primer semestre del 2012, se detectó que una parte de la población optaba por carreras no ingenieriles. Actualmente en la Sede se imparten dos de las carreras no ingenieriles del TEC, las cuales son: Administración de Empresas y Gestión del Turismo Rural Sostenible.

Atendiendo los resultados del Estudio de Mercado se concluye que la carrera de Arquitectura y Urbanismo fue la segunda más solicitada por los estudiantes de las zonas de influencia para el TEC, SSC. Por ello, se ha tomado la iniciativa de conocer los lineamientos regidos por dicha carrera, además de sus requerimientos y condiciones establecidos por su respectiva Escuela, para lograr implementar la carrera en la Sede y sumarla con las otras dos ya impartidas.

Como bien se sabe, el profesional en Arquitectura puede laborar como colaborador de una organización o crear su propia empresa de asistencia a proyectos, además como una ventaja, la Zona Norte cuenta con alta demanda de profesionales de este tipo al

encontrarse muchas empresas en crecimiento y en surgimiento de nuevos proyectos. Este motivo ha incentivado la aparición de la carrera en la Sede, proporcionando cada vez más el interés por los encargados de analizar todas las características que esta carrera conlleva.

Seguidamente describiremos las condiciones que el profesional graduado de Arquitectura y Urbanismo poseería y los beneficios que la Escuela ofrece, la información de ello fue obtenida de la página web del TEC en octubre del 2012:

4.7.1. Características de la Escuela y la Carrera de Arquitectura y Urbanismo:

La Escuela de Arquitectura y Urbanismo se preocupa por fomentar el desarrollo de una formación integral que contempla valores culturales, éticos y morales: respeto por el individuo y el grupo, solidaridad, responsabilidad, disciplina, empatía, amor al estudio y la búsqueda constante de la verdad y la equidad.

Brinda una perspectiva histórica, social y epistemológica de las relaciones entre la arquitectura y el urbanismo para conocer y comprender la situación socioeconómica territorial, urbana y rural, así como sus causas y modernización.

Además, la Carrera desarrolla programas integrales que incorporan aspectos de organización, estructura, funcionamiento e integración de tópicos que ilustren el estado actual de la arquitectura y el urbanismo, la ciencia y demandas ambientales, la ideología y los principales rasgos morfológicos. De esta manera los estudiantes pueden visualizar la estrecha relación existente con la producción espacial, el entorno cultural y el desarrollo urbanístico.

La Escuela de Arquitectura y Urbanismo ofrece al público en general cursos de Capacitación en Arquitectura, tales como:

- Interpretación y dibujo de planos 1 (Nivel Principiantes)

- Dibujo Computarizado en Dos Dimensiones para Arquitectura (AUTOCAD 2D)
- Dibujo Computarizado en 3D por computadora para Arquitectura (AUTOCAD 3D)
- Dibujo Revit Architecture (Básico, Gr 1)
- Dibujo Revit Architecture (Básico, Gr 2)
- Dibujo Revit Architecture (Básico, Gr 3)
- Dibujo Revit Architecture (Avanzado)
- Fotografía Básica para uso en la Arquitectura
- Maquetas para principiantes
- Elementos de presupuestos para la construcción
- Curso Básico de Avalúos

Por otra parte, la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Tecnológico de Costa Rica ha establecido convenios con:

- Ministerio de Cultura y Juventud. <http://www.mcj.go.cr/>
- Instituto Nacional de Fomento Cooperativo INFOCOOP. <http://www.infocoop.go.cr/>
- Municipalidad de San José. <http://www.msj.go.cr/>
- Municipalidad de Cartago.
- Universidad de Stuttgart, Alemania. <http://www.uni-stuttgart.de/home/>

Gracias a estos convenios, la atracción hacia la Carrera de Arquitectura y Urbanismo es mucho mayor.

4.7.1.1. Requisitos para el ingreso de la Carrera:

Para ingresar a la Carrera de Arquitectura y Urbanismo se requiere que ciertas habilidades y características estén presentes en los estudiantes. Las aptitudes que ellos demuestran deben ser grandes a la hora de optar por esta carrera.

Según información encontrada en (Página web TEC, 2012), estas son algunas de las destrezas que se consideran deseables para cada estudiante que se dirige por la carrera de Arquitectura y Urbanismo:

- Capacidad de razonamiento abstracto
- Capacidad de expresión y comunicación
- Capacidad de razonamiento espacial
- Sensibilidad, empatía y creatividad

4.7.1.2. Campo de trabajo para Arquitectos.

Los egresados de la Carrera en Arquitectura y Urbanismo tienen varias opciones para desarrollar sus conocimientos, ellos especialmente podrán trabajar en las entidades que promueven el desarrollo espacial u ordenamiento territorial.

También podrán laborar con las municipalidades, especialmente en lo correspondiente a manejo de los planes reguladores de ordenamiento territorial. Así mismo en las comunidades de desarrollo en general.

Además, los Licenciados en Arquitectura pueden ejercer de forma privada la profesión en la realización de edificaciones y ordenamiento espacial para diferentes usos, esto por parte del él como empresa propia.

4.7.2. Actividades que realiza el Arquitecto.

- Desarrolla proyectos de construcción, adaptación y reciclaje sustentables para los sectores público, privado y social, ya sea como profesional independiente o como asalariado.
- Ofrece servicios de consultoría relacionados con la construcción, tales como supervisión, administración, presupuestos y coordinación de proyectos y obras.
- Participa en actividades de servicio público como supervisor de obra pública, analista y constructor.
- Realiza actividades de residencia de obra.
- Ofrece servicios de cálculo y diseño estructural.
- Brinda servicios de asesoría en aspectos de construcción, instalaciones, estructuras y/o ahorro de energía.
- Genera su propia empresa constructora o inmobiliaria.
- Desarrolla actividades de servicio público como analista.
- Ofrece servicios de consultoría arquitectónica, urbana y ambiental.
- Desarrolla proyectos arquitectónicos y urbanos sustentables para los sectores público, privado y social, ya sea como profesional independiente o como asalariado.
- Ofrece servicios de asesoría en materia de diseño arquitectónico y urbano sustentable.
- Implementa actividades de servicio público como proyectista.
- Genera su propia empresa de diseño arquitectónico y urbano sustentable.
- Imparte clases en educación media y/o superior.
- Publica textos de crítica y evaluación en medios de comunicación.
- Realiza actividades relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- Ofrece servicios de consultoría en las materias de su especialidad.

4.7.3. Importancia de la carrera de Arquitectura.

“En Costa Rica, mientras una parte de la opinión pública y sectores responsables toman conciencia de la importancia de los problemas sociales y económicos, el ciudadano ve limitada y restringida su oportunidad para comprender y manejar criterios vinculados a la estética y a problemas de ordenamiento espacial. Entre otros aspectos, hay especialmente tres que han contribuido a esta situación:

- La ausencia de enfoques científicos y rigurosos sobre el rol de los arquitectos y urbanistas, además ha carecido de instrumentos para suministrar la información necesaria al ciudadano.
- La crisis social y económica por la que atraviesa nuestra sociedad ha ensombrecido elementos propios de nuestra cultura arquitectónica y urbana.
- La necesidad de estudios y análisis sistemáticos y científicos que ubiquen a la arquitectura y el urbanismo en su verdadero rol económico, político y ambiental.

Esta situación motiva al TEC a tomar, desde la óptica de la academia, la necesidad de una aproximación interdisciplinaria de sus problemas, alternando con procesos teóricos, destinados a ilustrar y dar contenido al proceso de generación y ordenamiento físico y espacial”.

Actualmente, con el paso del tiempo se va visualizando como el desorden habitacional y la mala distribución de la población se da, ante esto, se enfrentan nuevos retos para el ordenamiento espacial por parte de las autoridades, significando un apoyo mayor generado por los arquitectos, ingenieros civiles y demás profesionales relacionados en el área. Ventaja de ello es, que los arquitectos han re direccionado sus funciones hacia un sector más amplio, ya no dedicándose únicamente al diseño de viviendas sino interesándose más en edificaciones monumentales y representativos, así como también en la habitabilidad e higiene de las estructuras, lo cual ajustaría las necesidades de la sociedad.

Aunado a esta necesidad se encuentra la Zona Norte, sitio donde la industria y la vivienda crecen juntas, esta combinación afecta la distribución de las tierras y el ordenamiento público. El TEC como promotor del bienestar social con la implementación de esta carrera a la Sede San Carlos, aportaría un sinnúmero de beneficios a la región, ejecutando proyectos y motivando a la población estudiantil mediante la formación de profesionales a mejorar la distribución de la población en general.

4.7.4. Conceptualización teórica de la carrera.

La Escuela de Arquitectura y Urbanismo se encarga de facilitar a los estudiantes los fundamentos teóricos, definición e instrumentación del diseño y gestión de proyectos arquitectónicos, que conduzcan a procesos integrales de arquitectura y urbanismo, especialmente en lo que respecta a:

- Identificación y elaboración de proyectos de arquitectura y urbanismo.
- Planeamiento, ejecución, control y gerencia de proyectos.
- Actualización y evaluación de proyectos.

Todos los anteriores puntos de interés, dan razón del porqué es conveniente que en la región se formen profesionales en el área de la Arquitectura y Urbanismo. El provecho que estos profesionales generarían a la Zona Norte se vería reflejado en el ordenamiento espacial y la buena distribución entre las industrias y los hogares, problema que afecta momentáneamente la región. Además de ello, en esta zona no se forman profesionales de este carácter, lo que atraería a más estudiantes que por deseos de ser arquitectos y por necesidad se desplazan hasta la zona metropolitana.

El incluir nuevas opciones académicas y especialmente otra carrera no ingenieril en el TEC, SSC, hace más llamativa para muchos la idea de ingresar a estudiar a la

institución. Recordando especialmente que muchos de los estudiantes que ingresan al TEC lo hacen por la buena formación de profesionales, el prestigio, los beneficios económicos y el reconocimiento que se genera al ser egresado de ella.

Capítulo V.

Conclusiones y Recomendaciones



Tecnológico de Costa Rica

5. Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones:

A continuación se plantean las conclusiones que se obtuvieron de la realización del estudio sobre capacidad instalada actual del TEC, SSC para ofrecer nuevas opciones académicas, y algunas recomendaciones que funcionarán como posibles soluciones a sus valoraciones.

5.1. Conclusiones:

1. Capacidad instalada de aulas, laboratorios y oficinas del TEC, SSC.
 - 1.1. Actualmente las aulas, laboratorios, y oficinas instaladas en el TEC, SSC, se encuentran en condiciones aptas para su funcionamiento, sin embargo el crecimiento de una carrera más limita su disponibilidad.
 - 1.2. La mayoría de aulas de la Sede son compartidas por las cinco carreras existentes, por lo tanto su disponibilidad es poca; de ellas se toma el mayor provecho mediante un horario diurno de lunes a viernes. Muchas de estas aulas están subutilizadas ya que el mobiliario solo permite utilizar aproximadamente el 50% de su capacidad.
 - 1.3. Los laboratorios instalados albergan como máximo 17 alumnos y poseen todos los equipos e instrumentos necesarios para impartir los cursos. Además su capacidad tiene la posibilidad de cubrir la demanda existente y el crecimiento en esta.
 - 1.4. Las oficinas ubicadas en los diferentes edificios pertenecientes a las varias unidades se encuentran en completa ocupación.
2. Capacidad de residencias estudiantiles del TEC, SSC.
 - 2.1. Las residencias estudiantiles tienen una capacidad para alojar a 224 estudiantes y actualmente se encuentran con su máxima ocupación.
3. Oferta habitacional en los alrededores y sitios aledaños del TEC, SSC.

- 3.1. En los alrededores del TEC, las opciones para hospedarse son varias, actualmente existen lugares aproximadamente para 150 personas, entre ellos casas, apartamentos y dormitorios, sin embargo la cantidad que existe no es suficiente para alojar más alumnos a la hora de abrir nuevas opciones académicas en la Sede.
4. Capacidad de servicio de la soda comedor del TEC, SSC.
 - 4.1. La soda comedor tiene una capacidad de servicio de 400 personas diariamente, aunque actualmente recibe un 67% de esta. Sin embargo presenta una problemática en cuanto a los sitios para comer ya que el mobiliario ubicado no tiene gran capacidad y además de esto, no tiene la disponibilidad de más lugar para ubicarlo.
5. Opciones de servicios de alimentación en el TEC, SSC.
 - 5.1. Es viable que existan más opciones en el TEC, SSC para alimentarse, ya que se requieren además para cubrir la demanda que con la apertura de nuevas opciones académicas se generaría.
6. Disponibilidad de transporte de la Sede junto con la oferta de autobuses u otros servicios públicos.
 - 6.1. El transporte existente en el TEC, SSC, cumple con las necesidades de la población, hay disponibilidad de busetas y carros para atender los asuntos de los docentes, alumnos o administrativos.
 - 6.2. El bus de prueba instalado en Setiembre del 2012 tuvo una respuesta satisfactoria por parte de los estudiantes.
7. Capacidad de la biblioteca del TEC, SSC.
 - 7.1. La biblioteca del TEC, SSC, presenta actualmente una capacidad máxima de servicio, los espacios de trabajo grupales y los cubículos individuales no son suficientes.

- 7.2. La biblioteca se encuentra en cambio de estantería con el fin de adaptarla a la ley 7600.
 - 7.3. Los libros y materiales de trabajo se mantienen en constante renovación, sin embargo se deben solicitar anticipadamente al inicio del programa.
8. Capacidad que posee DEVESA para ofrecer sus servicios a nuevos estudiantes.
 - 8.1. Los servicios ofrecidos por el DEVESA se encuentran con una capacidad adecuada para la cantidad de estudiantes que existen.
 - 8.2. Las plazas que existen en estos momentos son insuficientes para los servicios médicos.
9. Tipos y cantidades de becas a disposición de estudiantes de nuevas opciones académicas.
 - 9.1. Los tipos de becas existentes para los estudiantes pueden ser de índole socioeconómico o de estímulo.
 - 9.2. DEVESA tiene capacidad de brindar aproximadamente un 60% de becas para los estudiantes de nuevas opciones académicas.
10. Base académica para un Bloque en Común de Ingenierías.
 - 10.1. Se propuso una base académica para un bloque en común de ingenierías donde se muestran tres casos compuestos por las materias cursadas en común y otras propias de cada una de las carreras.
11. Potencial de mercado de carreras no ingenieriles en el TEC, SSC.
 - 11.1. El potencial de mercado y la Sede en conjunto, tienen posibilidad para albergar nuevas opciones académicas no ingenieriles como Arquitectura y Urbanismo.

5.2. Recomendaciones

1. Capacidad instalada de aulas, laboratorios y oficinas del TEC, SSC.
 - 1.1. Se recomienda adecuar nuevos espacios para llevar a cabo las lecciones, sabiendo que los existentes están muy saturados, además en el caso de incorporar nuevas opciones académicas a la Sede la demanda de aulas incrementaría.
 - 1.2. Se recomienda crear horarios vespertinos o realizar lecciones el día sábado para distribuir de una mejor manera la ocupación de las aulas.
 - 1.3. Los horarios de los laboratorios se deberían distribuir de tal forma que las lecciones se dispersen para evitar choques, además la cantidad de productos o utensilios deberían aumentar ya que la demanda sería mayor.
 - 1.4. En necesidad de requerir más oficinas se recomienda adecuar nuevos espacios, o en caso de profesores que únicamente están en la Sede uno o dos días, se podría crear oficinas compartidas.

2. Capacidad de residencias estudiantiles del TEC, SSC.
 - 2.1. Se recomienda para las residencias estudiantiles utilizar filtros en la selección de estudiantes, para distribuirlos según necesidades reales.

3. Oferta habitacional en los alrededores y sitios aledaños del TEC, SSC.
 - 3.1. Se recomienda incentivar una nueva actividad económica en la comunidad de Santa Clara mediante la creación nuevas opciones de alojamiento para los estudiantes del TEC, SSC.

4. Capacidad de servicio de la soda comedor del TEC, SSC.
 - 4.1. Para la soda comedor se recomienda habilitar más espacios en otros lugares para ubicarse a la hora de comer.

- 4.2. El horario de la soda comedor deberá ajustarse junto con el de algunos cursos para ampliar su servicio y evitar grandes concentraciones de personas, de igual manera el personal deberá aumentar a según la demanda de este servicio.
5. Opciones de servicios de alimentación en el TEC, SSC.
 - 5.1. Se recomienda a la Administración de Sede, validar una nueva opción de servicios de alimentación mediante la concesión de una soda estilo periférica dentro del plan maestro de infraestructura.
6. Disponibilidad de transporte de la Sede junto con la oferta de autobuses u otros servicios públicos.
 - 6.1. Se recomienda realizar los trámites para ubicar un servicio de transporte hacia la Sede.
7. Capacidad de la biblioteca del TEC, SSC.
 - 7.1. Para la Biblioteca del TEC, SSC, se recomienda mejorar la instalación eléctrica, concluir con el cambio de estantería para libros y habilitar nuevos espacios para trabajos grupales.
8. Capacidad que posee DEVESA para ofrecer sus servicios a nuevos estudiantes.
 - 8.1. Con el fin de satisfacer todas las necesidades de la población estudiantil se recomienda ampliar las plazas de los servicios médicos, especialmente la de la dentista y la psicóloga, además de extender la de un/a trabajador/a social más.
 - 8.2. En cuanto a becas, a la hora de iniciar un programa se debe solicitar al menos un 60% de la cantidad de estudiantes que aproximadamente se incorporarán.
9. Tipos y cantidades de becas a disposición de estudiantes de nuevas opciones académicas.
 - 9.1. Se recomienda aumentar la disponibilidad de becas de manera proporcional a la cantidad de estudiantes que ingresan. Para las nuevas opciones académicas la

cantidad de becas debe ser solicitada con anticipación, para llevar a cabo los trámites de los estudiantes que en su momento lo requerirán. Se deben solicitar al menos un 60% del total de los estudiantes que ingresarán al programa.

10. Base académica para un Bloque en Común de Ingenierías.

10.1. Se recomienda crear una base académica mediante un Bloque en Común de Ingenierías conformado por la carrera de Ingeniería en Construcción, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Agronegocios; éstas porque son las carreras que más características en común comparten.

10.2. Se propone analizar la cantidad de estudiantes que se deben admitir para el Bloque en Común de Ingenierías, según la capacidad instalada en la Sede.

11. Potencial de mercado de carreras no ingenieriles en el TEC, SSC.

11.1. Se recomienda estudiar a fondo y elaborar una propuesta de establecimiento en la Sede de la carrera de Arquitectura y Urbanismo, junto a sus características en cuanto al perfil del arquitecto, características de la carrera y otros aspectos de interés, sabiendo que es la carrera no ingenieril más solicitada por el mercado potencial del TEC.

Bibliografía



TEC

Tecnológico de Costa Rica

Bibliografía.

- Artavia, O. C. (2012). *Propuesta Licenciatura Ingeniería en Electrónica e Ingeniería en Arquitectura y Urbanismo*.
- Bernal Torres, C. A., & Sierra Arango, H. D. (2008). *PROCESO ADMINISTRATIVO PARA LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI* (Primera ed.). Pearson Prentice Hall.
- Carmona, D. A., Gómez, J., & Sepúlveda, D. (2008). *slideshare.net*. Recuperado el Agosto de 2012, de http://www.slideshare.net/diego_aacc/tipos-de-recoleccion-de-datos-la-entrevista-presentation
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (Séptima ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Comunicologos*. (Noviembre de 2012). Obtenido de Qué es un caso: <http://comunicologosblog.blogspot.com/2012/06/que-es-un-caso.html>
- CONARE. (2010). *PLAN NACIONAL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA ESTATAL 2011-2015*. Plan Nacional, San José.
- Concepto Educación*. (2012). Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/7622903/Concepto-de-Educación>
- Conceptos. (Noviembre de 2012). *Deconceptos*. Obtenido de <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/facultad>
- Consejo Nacional de Rectores; Comisión Ampliada de Directores de Planificación. (Febrero de 2011). *Consejo Nacional de Rectores*. Obtenido de CONARE: <http://www.conare.ac.cr/index.php/planificacion-institucional/file/238-documento-planes-2011-2015.html>
- Departamento de Desarrollo Sostenible. (1999). *Elaboración participativa de planes de estudios para la educación*. Recuperado el 05 de Agosto de 2012, de Deposito de documentos de la FAO: <http://www.fao.org/docrep/009/w9693s/W9693S03.htm>
- Díez de Castro, E. P., García del Junco, J., Martín Jiménez, F., & Periañez, C. R. (2001). *Administración y Dirección*. Mc Graw-Hill Interamericana.
- Eligecarrera*. (Noviembre de 2012). Obtenido de Carreras universitarias: http://www.eligecarrera.cl/sitio.aspx/queestudiar/carreras_universitarias.aspx
- González, O. (2012). *El concepto de universidad*. Obtenido de http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res102/txt3.htm
- Hitt, M., Black, S., & Porter, L. (2006). *Administración* (Novena ed.). Pearson Educación.

- Koontz, H., & Weihrich, H. (2004). *Administración una Perspectiva Global* (Doceava ed.). Mc Graw-Hill Interamericana.
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2008). *Administración Una perspectiva* (Decimotercera ed.). Mc Graw-Hill.
- MASSON, V. (2009). *Emagister*. Recuperado el Julio de 2012, de <http://www.emagister.com/curso-personas-organizaciones-administracion-rrhh/recursos-organizacionales>
- Merino, M., Pintado, T., Sánchez, J., Grande, I., & Estévez, M. (2010). *Introducción a la investigación de mercados*. Madrid, España: ESIC editorial.
- Miranda, J. J. (2005). *Gestion de Proyectos* (Quinta ed.). Colombia.
- Nueva empresa*. (Noviembre de 2012). Obtenido de Mercado potencial:
<http://nuevaempresa.com.bo/capacitacion/texto/capacitacion-gerencia-pymes/capitulo-6-definicion-del-mercado/el-mercado-actual-y-potencial/>
- Oliveira Da Silva, R. (2002). *Teorías de la Administración*. International Thomson Editores, S.A. de C.V.
- Página web TEC, 2. (2012). *Tecnológico de Costa Rica*. Recuperado el Agosto de 2012, de <http://www.tec.ac.cr>
- página web UCR*. (Noviembre de 2012). Obtenido de Servicios-Recursos:
<http://www.ucr.ac.cr/estudiantes/servicios-recursos/>
- Porras, S. R. (2011). *Manual de Procedimientos para el Restaurante Institucional Sede Regional San Carlos y Adaptación de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura*. San Carlos.
- Puente, W. (2005). *Portal de Relaciones Públicas*. Recuperado el 30 de Julio de 2012, de <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>
- Radamés, E., & Salas, R. (04 de Abril de 2004). *Acreditación y evaluación universitarias*. Recuperado el 05 de Agosto de 2012, de Escuela Nacional de Salud Pública:
http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol18_3_04/ems01304.htm
- Real Academia Española. (2009). *Diccionario de lengua española*. Recuperado el 05 de Agosto de 2012, de <http://lema.rae.es/drae/?val=egresado>
- Robbins, S., & Coulter, M. (2005). *Administración* (Octava ed.). Pearson Educación.
- Robbins, S., & DeCenzo, D. (2009). *Fundamentos de Administración* (Sexta edición ed.). Estado de México, Estado de México, México: Pearson.
- Rojas, M. Z. (2010). *Estructura Organizacional*.

- Salazar, A. S. (2012). *Manual de Procedimientos para el Control y Evaluación de los Contratos Outsourcing*. Práctica Profesional para optar por el grado de Bachiller en Administración de Empresas, TEC, SSC, San Carlos.
- Silvestrini, M., & Vargas, J. (Enero de 2008). *Fuentes de Información*. Recuperado el 06 de Agosto de 2012, de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- Socioeconomía, Universidad del Valle. (s.f.). *Tipos de encuestas y diseño de investigación*. Recuperado el 06 de Agosto de 2012, de <http://socioeconomia.univalle.edu.co/nuevo/public/index.php?seccion=DOCUMENTOS&download=1&documento=2657>
- Soto, M. (2006). *Primeros pasos e Historia del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos*.
- Stoner, J. A., Freeman, E., & Gilbert Jr., D. R. (1996). *Administración* (Sexta ed.). Pearson Educación.
- Thompson, I. (Enero de 2008). *Promonegocios.net*. Recuperado el Julio de 2012, de <http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-administracion.html>
- UCR página web. (2012). Obtenido de Sede-Recintos: <http://www.ucr.ac.cr/acerca-u/sedes-recintos.html>
- UGR. (Noviembre de 2012). Obtenido de Servicios de apoyo: <http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/estatutosugr2011/yyt>
- ULL. (Noviembre de 2012). Obtenido de Formación y práctica: http://www.ull.es/view/institucional/ull/Formacion_y_practica_fisico-deportiva/es
- Wikipedia. (Noviembre de 2012). Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa>
- Wikipedia. (2012). *Educación superior*. Recuperado el 2012, de http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_superior
- Zikmund, W., & Babin, B. (2009). *Investigación de Mercados* (Novena edición ed.). México D.F, México: Cengage Learning.
- Zúñiga, T. R. (2010). *Manual de procedimientos y manual de usuario para la unidad de Gestión Financiera y Administración de Bienes del ITCR,SSC*.

Anexos



TEC

Tecnológico de Costa Rica

Anexos.

[Anexo 1: Plan Nacional de Desarrollo.](#)

[Anexo 2: Plan Nacional de Educación Superior.](#)

[Anexo 3: Plano del TEC, SSC.](#)

[Anexo 4: Ocupación de aulas.](#)

[Anexo 5: Promedio de comedor.](#)

[Anexo 6: Ley de Contratación Administrativa.](#)

[Anexo 7: Transporte externo hacia el TEC, SSC.](#)

[Anexo 8: Transporte interno del TEC, SSC.](#)

[Anexo 9: Reglamento de incentivo del TEC, SSC](#)

Apéndice



TEC

Tecnológico de Costa Rica

Apéndice.

[Apéndice 1: Encuesta habitacional.](#)

Figura 34. Anexo Encuesta oferta habitacional

<u>Oferta habitacional</u>	
	
Buenos días, en la Sede Regional del TEC se cuenta con la posibilidad de abrir nuevas ofertas académicas para el 2013, por lo cual se desea conocer que tanta oferta habitacional existe en los alrededores del TEC para cubrir tal demanda, para ello se elaborará una encuesta con el fin de entrevistar a los dueños de habitaciones o apartamentos determinando así la cantidad existente.	
<u>Preguntas</u>	
1. ¿Alquila habitaciones o apartamento a estudiantes?	<input type="text"/>
2. ¿Con cuántas habitaciones o apartamentos cuenta?	<input type="text"/>
3. ¿Cuántas personas se pueden ubicar por habitación o apartamento?	<input type="text"/>
4. ¿Cuánto es el monto de alquiler de la habitación o apartamento?	<input type="text"/>
5. ¿Qué servicios se incluyen en el alquiler?	<input type="text"/>
6. Nombre del apartamento o habitación	<input type="text"/>
7. Ubicación respecto al TEC	<input type="text"/>